

السنة ١٣ | العددان ٥٠ - ٥١ | شوال - ذو الحجة ١٤٣٧هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠١٦م

رؤية المملكة
تحقّق تحوّل القرن 21

فلسفة الإيمان
من منظور الرياضيات

فيسبوك والاكتئاب
هل من علاقة؟

المجلات العلمية العربية

دراما الاختفاء ومحنة الغياب

أجرها الجنة

كفالة مدى الحياة



كفالة اليتيم أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة ، وتتاح في "إنســان" فرص كفالة اليتيم بصور متعددة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠٠) ستين الف ريال تودع في "صندوق أوقاف إنسان" كصدقة جارية ، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية تتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠٠) ثلاثة الاف ريال وعند بلوغ اليتيم سن الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة .

للتبرع أو الاستفسار يرجى الاتصال على الرقم الموحد **٩٢٠٠٠١١٣٣**

مصرف الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٠٠٢٠٠
البنك العربي الوطني: ٠١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠
مجموعة سامبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٠٣٣١٧٨١٠٠٠٠٥
بنك الرياض: ٢٠١١٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك ساب: ٠٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣١١١١٠٠٠٥

عند إجراء أية عملية بنكية يرجى إرسال صورة منها على فاكس ٠١/٤٩٢٠١٨٤

www.ensan.org.sa

افتتاحية

قام مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بوضع إستراتيجية بعيدة المدى لنشر الثقافة العلمية في المجتمع بعنوان: (الإستراتيجية الوطنية لنشر الثقافة العلمية: ١٤٣١- ١٤٥٠هـ). وأشارت الإستراتيجية إلى أن المملكة العربية السعودية «لا تزال تفتقر لوسائط الثقافة العلمية المطبوعة... وأن وعي المجتمع السعودي بأهمية الثقافة العلمية ما زال محدوداً»، مضيفةً: «هناك قلة في عدد الكتب والمجلات والنشرات في الثقافة العلمية».

ومن هذا المنطلق تبدو الحاجة شديدةً إلى مطبوعات ومجلات تهتمّ بنشر الوعي العلمي لدى شرائح المجتمع كافةً، كما أن الثقافة العلمية هي إحدى الركائز المهمة لمجتمع المعرفة الذي يجب على المجتمع السعي نحوه؛ لتكوين عقلية علمية قادرة على إزالة كثير من الغبش الفكري الذي يعانيه.

عندما انطلقت هذه المجلة كان أحد أهم الأهداف هو «تقديم معلومات تناسب القارئ غير المتخصّص؛ ليقف من خلالها على أنماط من المعرفة العلمية»، ووضع القارئ العربي أمام المشهد المعاصر المبنيّ على نتائج العلم، وحقائق التقنية.

هذا ما سطّره رئيس تحرير المجلة في عددها الأول؛ فالمجلة -إذاً- تضع أولى لبنات إنجاز الإستراتيجية الوطنية لنشر الثقافة العلمية، وجعلها مكوّناً رئيساً من مكوّنات ثقافة المجتمع العربي؛ لتحقيق شروط المعاصرة (مشروع نشر الثقافة العلمية والثقافية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية). وقد حاولت المجلة في أعدادها الماضية -قدر المستطاع- أن تطرح الموضوعات العلمية المعاصرة التي تهمّ القارئ بأسلوب يجمع بين السهولة والعمق، واستقطبت نخبةً من العلماء والكتّاب العلميين من مختلف الدول العربية والأجنبية، ورصدت التحولات في مجالات العلوم والطب والتقانة؛ لنقل المشهد العلمي في العالم إلى القارئ.

وتسعى المجلة إلى التطوير الدائم في إطار رؤاها بإعداد التقارير الوافية عن أحدث التطورات العلمية في العالم، وتقديمها إلى القارئ العربي بلغة عربية سلسة وسليمة. وإذا كنا نرى أهمية معرفة ثمار العلم المعاصر، والتطور المتسارع في العلوم، وانعكاس ذلك في حياتنا، فإننا

نؤمن بأن أكلنا الثمرة يجب أن تسبقه معرفة مصدرها؛ أي: من أين أتت؟ وكيف زُرعت؟ وهل نحن نأكل مما نزرع أو مما يزرعه غيرنا؟

إننا نؤمن بأن الشجرة وجذورها أهم من الثمرة؛ لذلك سنهتم أيضاً بتقديم التفسيرات الفلسفية، والإطار الثقافي للممارسات العلمية؛ كفلسفة العلوم مثلاً؛ يقول تعالى في كتابه الحكيم: ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (العنكبوت: ٢٠).

ستوجّه المجلة اهتمامها إلى كلّ ما من شأنه رفع إمكانات المجتمع العلمي؛ مثل: الصحافة العلمية، والنشر العلمي، والثقافة العلمية، مستعينةً بأقلام عربية وسعودية متخصّصة ومُؤهَّلة، كما سنقوم بترجمة ما نراه مناسباً ومهماً في الصحف والدوريات العلمية العالمية.

ولأنه لا مستقبل لأيّ مجتمع منبتّ عن ماضيه وتراثه، خصوصاً إذا كان هذا التراث مضيئاً وثرياً، فإن المجلة ستُعنى بالتراث العلمي العربي الإسلامي الذي لم تُكتشف كنوزه بعدُ؛ فهناك آلاف المخطوطات المجهولة التي تستحقّ البحث والتنقيب والإبراز، وهناك المخطوطات المعلومة التي لم تُحقَّق تحقيقاً علمياً بعدُ، ونسوق مثالاً بسيطاً لذلك كتاب (المناظر) لابن الهيثم، الذي حقّق الدكتور عبدالحميد صبرة المقالات الأولى والثانية والثالثة منه في نحو عام ١٩٨٠م، وحُقّقت المقالتان الرابعة والخامسة بعد ذلك بعشرين عاماً، ولم تُحقّق إلى الآن المقالتان السادسة والسابعة، على الرغم من توافر نسخ من المخطوطة، وغير ذلك كثير؛ فإنصافاً لهذا التراث الثرّ ستكون هناك صفحات عنه في مجلتنا.

وماذا أيضاً؟ يحدونا الأمل في تحقيق كثير من الطموحات التي قد تبدو أحلاماً، والتي لها مردودها الإيجابي في تطور المجتمع، لكن ثقتنا أن الإنجازات الكبيرة أساسها حلم يُطلق الطاقات الكامنة حتى تُحيله إلى حقيقة؛ فما نحتاج إليه هو العمل معاً -إدارةً وتحريراً وكُتّاباً وقرّاءً- بكثير من الجهد والدعم والصبر.

نَعِدُكم بأننا لن نوفّر جهداً حتى تصل المجلة إلى المدى الذي نطمح إليه جميعاً، بل إلى مدى أبعد من ذلك في سبيل (إشاعة الثقافة العلمية)؛ إسهاماً في إيجاد مجتمع المعرفة الذي نصبو إليه، ونحلم به.

د. عبدالله الحاج
رئيس التحرير

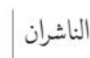


مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

www.alfaisal-scientific.com
contact@alfaisal-scientific.com
@alfaisalscimag
alfaisalscientific

السنة ١٣ | العددان ٥٠ - ٥١ | شوال - ذو الحجة ١٤٣٧هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠١٦م

الناشران





مراسلات التحرير والإدارة

ص.ب (٤٩-٥١) الرياض ١١٥٤٣
مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
مجلة الفيصل العلمية
المملكة العربية السعودية
هاتف: ٤٦٥٢٢٥٥ (١١ ٩٦٦+) - تحويلة ٦٥١٩
فاكس: ٤٦٥٩٩٩٢ (١١ ٩٦٦+)
جـوال: ٥٥٤٩٧٢٠٩٢ (٩٦٦+)

• **التسويق والإعلانات**

هاتف: ٤٦٥٢٢٥٥ . فاكس: ٤٦٥٩٩٩٢

• **ردمد**

8561-8821

• **رقم الإيداع**

مكتبة الملك فهد الوطنية ١٤٢٤/٢٣١٥

ضوابط النشر

• أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
• ألا يزيد المقال الواحد على ٢٠٠٠ كلمة مقاس A4.
• أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، الورقية والإلكترونية.
• ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
• ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، بشريطة ألاّ تزيد على ٦٠٠ كلمة.
• يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
• يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.
• المقالات المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا يعني نشرها تبني المجلة ما احتوت عليه من أفكار وآراء.



ملف العدد

كان أغلب العلماء قبل ٥٠٠ عام يدوّنون ابتكاراتهم وآراءهم في كتب، ولم يكن هناك وجود للمجلات العلمية المحكّمة كما نراها اليوم؛ فكانت الكتب هي الوسيلة الأولى لنشر الأفكار، يضع فيها العالم فكره وما توصّل إليه بالتفصيل؛ ففكرة أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية لم تدوّن في بحث علمي بمجلة، وإنما في كتاب كوبرنيكوس الشهير (دوران الأفلاك السماوية)، وفكرة القصور الذاتي دوّنها جاليليو في أحد كتبه، وقوانين الجاذبية دوّنها نيوتن في كتابه (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية). ومع تقدّم العلوم أراد العلماء أن تتسارع عملية الاكتشاف والابتكار؛ لأن الكتب تحتاج إلى وقت لطباعتها وتوزيعها، فلجأوا إلى اختراع المجلات العلمية، التي ينشر فيها العالم بحثه الذي توصّل إليه فور كتابته، فانتشرت المجلات العلمية المتخصّصة في الفيزياء والفلك والكيمياء والفلسفة.





طارق راشد - أبو ظبي- الإمارات

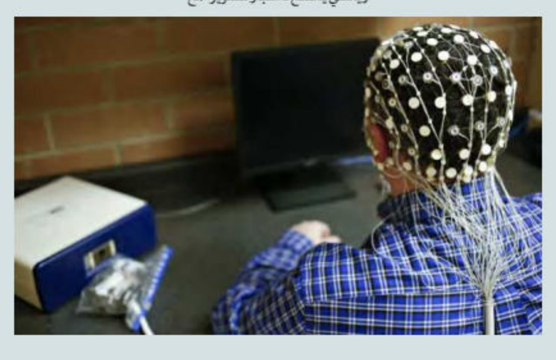
الأدمغة:
السلاح السري لنجوم الرياضة

تعمل أدمغة الرياضيين، الذين هم على درجة عالية من التدريب، بطريقة أكفأ من أدمغة غيرهم. ولا ينشّط الرياضيون من القشرة المخية (طبقة المخ الخارجية) إلا الأجزاء الضرورية لحركات معينة من قبيل المحاورة بالكرة، أو اعتراضها، أو إنقاذ الأهداف التي يوظّفها حراس المرمى فـي مباريات كرة القدم. وتقول بولا فرنانديز؛ أستاذة علم النفس الرياضي في جامعة كامبيناس البرازيلية: «ينشّط هؤلاء الرياضيون جزءاً أصغر من أدمغتهم، لكنهم يستخدمونه استخداماً أفضل بكثير من غيرهم».

حاول أن تتصوّر المخ على أنه (سوبر ماركت)؛ فالرياضي من الطراز الأول يعرف بالضبط موضع الأصناف التي يريد شراءها؛ فيمكنه الذهاب إلى الممرّ الصحيح، والرفّ الصحيح مباشرة، من دون أن يلتفت حوله، وربما يعرف الهاوي في أيّ ممر يبحث، لكن الأمر سيحتاج منه إلى بعض الوقت ريثما يجد الموضع بالضبط، وسيبدّد طاقة أكثر.

نجم كرة القدم البرازيلي نيمار من بين القلّة الذين توجد في تلافيف أدمغتهم أوامر كروية مختصرة كما جاء في النتائج التي نشرتها دورية (فرونتيرز إن هيومان نيوروساينس)، المتخصّصة في علم الأعصاب، عام ٢٠١٤م؛ فباستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي قارن علماء يابانيون دماغ نيمار، الذي يلعب في نادي برشلونة الإسباني لكرة القدم، بأدمغة ثلاثة لاعبين إسبانيين آخرين من الدرجة الثانية، وهم سباحان ولاعب ألعاب قوى هاوٍ، طُلب منهم جميعاً في أثناء التجربة تحريك أقدامهم كما لو كانوا يحاورون خصماً يريدون تخطّيه. وأظهرت التجربة أن نيمار نشّط جزءاً من القشرة المخية أصغر كثيراً مما نشّطه اللاعبان المحترفان الآخران، بل كان الفرق أكبر مقارنةً بالرياضي الهاوي. يقول إيتشي نايتو؛ اختصاصي علم الأعصاب الذي أجرى الدراسة: «ينفّذ نجم كرة

رياضي يخضع لاختبار تصوير المخ



القدم حركاته بطريقة طبيعة تلقائية تحرّر مساحةً في مخّه، وهو ما يساعده على التفكير والتصرّف على نحو أسرع في أثناء المباراة. لقد تكيّف مخّه مع اللعبة، ويخصّص مزيداً من الموارد العصبية توقّعاً لأفعال اللاعبين الآخرين».

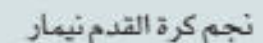
الأكثر من ذلك أن نجم كرة القدم البرتغالي كريستيانو رونالدو يستطيع إحراز أهداف في الظلام. قد يبدو ذلك من قبيل المبالغة، لكنه نجح فعلاً في هذه المهمة الصعبة في أثناء اختبار لمصلحة برنامج تلفزيوني بريطاني عام ٢٠١١م؛ إذ أطفئت الأنوار بعد ركل الكرة، لكن رونالدو تمكّن من اعتراضها بالتنبؤ بمسارها من واقع حركات اللاعب الذي ركلها لا غير.

وتقول برونا فيلاسكيس؛ أستاذة علم الأعصاب في جامعة ريو دي جانيرو الاتحادية: «يبحث الرياضي عن مؤشرات تصدر عن الخصم قبل قيامه بحركة هجومية أو دفاعية، وعلى هذا النحو يستطيع توقُّع هذه الحركة والتصرّف بناء على ذلك».

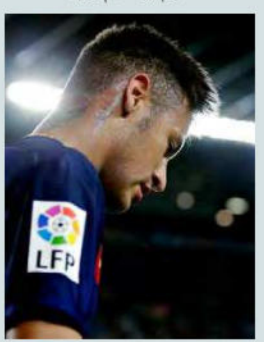
ويُمكن في الرياضات الأعنف بدنياً أن يكون الفوز أو الهزيمة مسألة أجزاء من ألف جزء من الثانية؛ ففي الملاكمة -على سبيل المثال- تحدث كلّ حركة في نحو ٠,٠٨ من الثانية، وهو زمن أسرع من طرفة العين، ولو اكتفى الملاكم بانتظار لكمة خصمه لكي يردّ عليها فسرعان ما سيُغلب بالضربة القاضية؛ لأن الملاكمة رياضة تتطلّب كثيراً من الذكاء.

أحدثت سنوات من التدريب المكثّف تحولاً في أدمغة اللاعبين، فجعلتها أشبه ببنوك البيانات التي تختزن جميع الحركات التي تعلّموها في أثناء مسيرتهم الرياضية، وفي اللحظة التي يدرك فيها المخّ حركة الخصم يبحث بسرعة عن أفضل طريقة للتغلب على هذه العقبة. يقول لاعب التنس فلافيو ساريتا، الذي فاز بالميدالية الذهبية في دورة الألعاب الأمريكية عام ٢٠٠٧م: «كيف أكتشف أين سيضرب اللاعب الآخر الكرة؟ الأمر يبدو كما لو كنتُ من سلاحف النينجا، أليس كذلك؟ هذا نتيجة كثير من التدريب واللعب الرفيع المستوى»، مضيفاً: قدرة روجر فيدرير على قراءة اللعبة ومفاجأة خصومه تفسّر مسيرة هذا المواطن السويسري الرياضية وانجازاته غير العاديين؛ «فهو لا يكاد يعرق أبداً في الملعب، ويتمكّن من تخمين أين ستذهب الكرة ويتحرّك بناء على ذلك؛ فيتولّد لديك انطباع بأنك أينما ضربت الكرة سيكون في انتظارها ليردّها، وهذا الأمر موهبة».

وفيما يخصّ عظماء الرياضة، يُعدّ هذا الأمر مزيجاً من الموهبة والتدريب الذي لا ينقطع، يقول ريكاردو أريدا؛ أستاذ فسيولوجية الجهاز العصبي في جامعة ساو باولو الاتحادية: «إنهم يبدؤون في الممارسة في سنّ الطفولة، وهذا العدد الكبير من التكرارات يثير تغيّرات في المخ تحسّن تفكيرهم وقدرتهم». وهكذا، فإن الأجزاء المطلوبة من المخ لرياضة معيّنة تطوّر مقداراً أكبر من الخلايا العصبية، وتزيد المادة الرمادية، ويحدث الشيء نفسه مع المحترفين في ميادين أخرى؛ كالموسيقا والرقص. لكن التدريب وحده ليس كافياً؛ فكما يقول أريدا: «العوامل الوراثية تؤدي هي الأخرى دوراً؛ ففي النهاية حتى لو لعب كثيرون كرة القدم في سنّ صغيرة فلن يتحوّلوا كلهم إلى نيمار آخر».



نجم كرة القدم نيمار



العلماء يتهيئون لأول كسوف شمسي «أمريكي محض» في ٢٠١٧م

تجري التحضيرات على قدم وساقٍ تأهباً لما يسمّيه العلماء (الكسوف الأمريكي العظيم لعام ٢٠١٧م)؛ فللمرة الأولى في التاريخ الأمريكي، وفي يوم ٢١ أغسطس عام ٢٠١٧م، سيمرّ مسار الكسوف الكلي للشمس (أي: المسار الذي يعبر على امتداده ظلّ القمر) حصرياً وكليةً عبر أرض الولايات المتحدة الأمريكية في خطّ يبلغ اتساعه ٧٠ ميلاً، ويمتد من أوريجون إلى ساوث كارولينا، ويرى علماء الفلك في هذا الكسوف فرصةً لمشاهدات علمية جديدة وإشراك الجمهور.

وكان آخر كسوف شمسي شُوهد من الساحل الشرقي إلى الساحل الغربي فوق أمريكا الشمالية قد حدث عام ١٩١٨م، واتّخذ مساراً مماثلاً لمسار كسوف عام ٢٠١٧م، لكن لأن مساره جعله مرئياً أيضاً فوق منطقة برمودا، التي كانت آنذاك جزءاً من الإمبراطورية البريطانية، وهي الآن أرض بريطانية؛ لذلك لم يكن بوسع الولايات المتحدة الأمريكية ادّعاء حدوثه حصرياً فوق أرضها. أما كسوف عام ٢٠١٧م، فلن يمرّ فوق برمودا ولا أيّ أرض أخرى؛ لذا فهو كسوف (أمريكي محض) بمعنى الكلمة.

ارتداء النظارات الواقية للعيون



إطلالات لا نظير لها

وصفت الفيزيائية أنجيلا دي جاردان -الباحثة في اتحاد مونتانا للمنح الفضائية، التي تشرف على تجربة سيقوم خلالها ٥٠ فريقاً من الطلاب موزّعين على ٣٠ ولاية أمريكية بإطلاق مناطيد عالية الارتفاع في أثناء هذا الكسوف- في كلمتها أمام المؤتمر السنوي الرابع لقسم الفيزياء الشمسية بالجمعية

الفلكية الأمريكية، الذي عُقد في مدينة بولدر بولاية كولورادو في ٢ يونيو عام ٢٠١٦م، الطريقة التي ستبثّ بها المناطيد إلى سطح الأرض صورةً حيةً بالفيديو من على مشارف الفضاء، مؤكّدةً أنه لم يسبق قطّ أن شُوهد كسوف شمسي من مثل هذا الارتفاع إلا مرة واحدة فوق أستراليا عام ٢٠١٢م على الرغم من أن التغطية والصور كانت آنذاك محدودة. وأضافت الدكتورة دي جاردان: «لم يحدث قطّ أن التُقط تسجيل فيديو مباشر من على مشارف الفضاء، ويقيناً لم يحدث أن كانت هناك تغطية عبر قارة بأكملها. سيكون حدثاً مبهراً».

ويتوقّع العلماء أيضاً سدّ فجوات أخرى تشوب فهمنا للشمس؛ فتقول عالمة الفلك شادية حبّال؛ الأستاذة في جامعة هاواي الأمريكية: سيتيح هذا الكسوف للعلماء «إطلالات لا نظير لها على فيزياء هالة الشمس»، وهي الهالة المكوّنة من البلازما التي تحيط بقرص الشمس، وتصل درجة حرارتها إلى مليون درجة كلفن؛ فأثناء الكسوف، عندما يُحجب قرص الشمس، ستتمكّن الأجهزة من رصد التفاصيل الدقيقة لبنى الهالة الشمسية، وتسجيل تشتّت المادة من الشمس، ورصد حالات عدم استقرار البلازما التي تكون فيما عدا ذلك أخفت من أن يتسنّى رصدها. وأضافت حبّال: «هالة الشمس مختبر فلكي غنيّ يمكننا ملاحظته بمستوى بديع من التفصيل».

إشراك الجمهور وتثقيفه

أجرت المؤسسة الوطنية للعلوم عام ٢٠١٤م دراسة تكرّرها كل بضع سنوات، وتختبر فيها الثقافة العلمية بأن تسأل الأمريكيين عما إذا كانت الأرض تدور حول الشمس أم أن الشمس هي التي تدور حول الأرض، وهو سؤال حُسمت الإجابة عنه في القرن السابع عشر الميلادي، لكن يبدو أن خبره لم يصل إلى الجميع؛ إذ يظنّ ٢٦٪ من الجمهور الأمريكي أن الشمس هي التي تدور حول الأرض، وتقول دي جاردان: «نرجو أن نخفّض هذه النسبة بعض الشيء». ولهذا السبب الوجيه تماماً يرجو العلماء أن يشجّع الكسوف الشمسي الناس على البحث، وتعرّف المجموعة الشمسية، وكيفية عملها، ومكاننا فيها.

ويجوب جاي باساتشوف -الأستاذ في كلية وليمز كوليدج، ونظير إنديانا جونز في دنيا علم الفلك- العالم لدراسة الكسوفات الشمسية، التي رصد منها ٦٣ كسوفاً إلى الآن، وهو يريد من الجمهور السفر إلى مسار الكسوف الكلي، والمشاركة بنشاط في كسوف عام ٢٠١٧م، وقال باساتشوف في أثناء المؤتمر: «نريد أن نعرّفكم مقدّماً أن أشياء رائعة بمعنى الكلمة ستفوتكم لو لم تكونوا في منطقة الكسوف الكلي يوم ٢١ أغسطس عام ٢٠١٧م»، وكان باساتشوف قد أكّد سابقاً أن مَن يشاهد كسوفاً خارج مساره «مثله مثل مَن يذهب إلى شباك التذاكر بملعب لكرة البيسبول أو كرة القدم ولا يدخله». وسيكون على المشاهدين السفر إلى مدينة هوبكنزفيل بولاية كنتاكي لمشاهدة الكسوف في أقصى مدة له؛ إذ يمكن هناك مشاهدته مدة دقيقتين كاملتين وأربعين ثانية تصير خلالها السماء «مظلمة كالليل في منتصف النهار» على حد قول باساتشوف. ومنذ سنوات كثيرة والمدينة تتهيّأ لهذا الحدث ببناء أمكنة لإقامة العدد الضخم من الزائرين الذين سيتدفقون عليها، ويُتوقع أن يكون عددهم مئات الآلاف. وقد شهد شهر يونيو عام ٢٠١٢م ما يشبه (البروفة) للحدث الوشيك عندما تدفّق

آلاف الزوار على المدينة لمشاهدة عبور كوكب الزهرة. لكن توجد أمكنة أخرى لمشاهدة الكسوف المقبل على امتداد المسار القاري، وهي تتيح مشاهدات أقصر زمناً، لكنها تجارب فريدة من نوعها؛ ففي ولاية كنتاكي وحدها يمكن للزائر أن يصرف النظر عن زيارة هوبكنزفيل، ويزور بدلاً منها مدينة بولينغ غرين، التي سيكون فيها مسار الكسوف الكلي أقصر، لكن جو الشمس المائل إلى الحمرة سيكون أوضح للناظرين هناك.

وفي أمكنة أخرى من الولايات المتحدة الأمريكية، يُتوقع أن يتسلّق كثيرون الجبال، ولا يشاهدون الكسوف من فوقهم فحسب، بل ينظرون أيضاً إلى أسفل فيشاهدوا ظلّ القمر وهو يزحف عبر الأرض من تحتهم في منظر يبعث الرهبة في النفس.

كلّ هذا يتوقّف بالطبع على صفاء السماء؛ فيقول باساتشوف: «لا يمكن التغلب على السحب؛ لذا فلنأمل أن يكون الطقس مواتياً»، لكن حتى لو أدّى سوء الطقس إلى حجب هذا الحدث فسيبقى مع ذلك الاستمتاع بإظلام السماء، وفي هذه الأثناء سيقوم موقع وكالة ناسا على الإنترنت ومواقع أخرى ببثّ الحدث، وعلى أسوأ الفروض لن يطول الانتظار كثيراً جداً حتى موعد الكسوف التالي؛ فما هي إلا سبع سنوات؛ ففي ٨ إبريل عام ٢٠٢٤م سيعبر مسار الكسوف الكلي للشمس من المكسيك إلى جزيرة نيوفاوندلاند، ماراً فوق معظم وسط شرق الولايات المتحدة الأمريكية في هذه الأثناء.



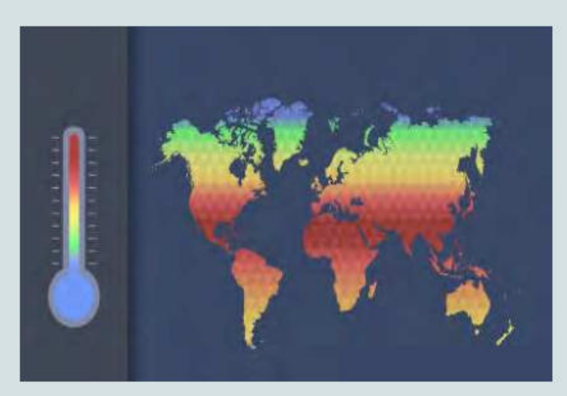
كيف ستسير الأمور؟

التنبّؤ بالاحتباس الحراري بعد مرور ٣٠ عاماً

عاد المتشكّكون في موقع (ريال ساينس) بذاكراتهم إلى الماضي لمعرفة كيف صار الحال مع التنبؤات الشهيرة التي أطلقها عالم المناخ جيمس هانسن عام ١٩٨٦م عن الاتجاهات المستقبلية لدرجات الحرارة العالمية بعد مرور ٣٠ عاماً عليها. وقدّم موقع (ريال ساينس) اقتباسين من قصة نشرتها وكالة (الأسوشيتدبرس) في ١٢ يونيو ٢٠١٦م دليلاً على ذلك، جاء فيها أن هانسن تنبّأ في شهادة أدلى بها أمام لجنةٍ بمجلس الشيوخ الأمريكي بأن درجات الحرارة العالمية ستكون أعلى بمقدار نحو درجتين في غضون ٢٠ سنة، «وهو يكاد يكون أعلى مستوى تبلغه درجة حرارة الأرض في المئة ألف سنة الأخيرة»، ونوّه الموقع إلى أن درجة حرارة الأرض لم ترتفع إلا بمقدار نحو ٠,٢ درجة مئوية بين يونيو عام ١٩٨٦ ويونيو عام ٢٠٠٦م، وهو فرق مقداره عشرة أضعاف.

لكن هل هذه هي القصة بأكملها؟ غاص الباحث رونالد بايلي في آلة الزمن المسماة (نيكسيس)، ونقّب فيها، وخرج بتقريرين إخباريين آخرين يتحدثان عن شهادة هانسن؛ فقد جاء في قصة إخبارية أطول نشرتها وكالة (يونايتد برس إنترناشيونال) عام ١٩٨٦م: «قال جيمس هانسن مدير معهد غودارد للدراسات الفضائية التابع لوكالة ناسا: إذا لم تُتّخذ خطوات للسيطرة على المشكلة فإن درجات الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية في العقد المقبل من الزمان ستكون أعلى مما كانت عليه عام ١٩٥٨م بنحو (٠,٥ - ٢) درجة مئوية»، وهو نطاق أكبر بكثير من النطاق المحصور بين عامي ١٩٨٦ و٢٠٠٦م.

إذاً، كيف تغيّر متوسط درجة الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية في الخمسين سنة التي تلت عام ١٩٥٨م؟ وفقاً للتقرير الصادر عن البرنامج الأمريكي لبحوث التغيّر العالمي عام ٢٠٠٩م فإن «متوسط درجة الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية ارتفع بمقدار يزيد على درجتي فهرنهايت



على مدى الخمسين سنة الماضية»، وتساوي درجتا الفهرنهايت ما يزيد قليلاً على ١,١ درجة مئوية، وهي قيمة تقع داخل نطاق الزيادة في درجة الحرارة الذي تنبّأ به هانسن. وفيما يخصّ متوسط درجات الحرارة العالمية، فقد نوّه التقرير التقييمي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ عام ٢٠٠٧م إلى أن «المعدل المتوسط للاحترار العالمي على مدى الخمسين سنة الماضية (٠,١٣°م ± ٠,٠٣°م لكلّ عشر سنوات) يكاد يكون ضعفي هذا المعدل على مدى المئة سنة الماضية»، وهذا يعني ضمناً حدوث زيادة إجمالية بين عامي ١٩٥٨ و٢٠٠٦م مقدارها ٠,٦٥ درجة مئوية، وهي قيمة تقع ضمن الحدود الدنيا لنطاق توقعات هانسن. وتشهد سلاسل بيانات جامعة ألاباما في هانتسفيل الخاصة بدرجات الحرارة المقيسة بالأقمار الصناعية منذ عام ١٩٧٩م ازدياداً بمعدل ٠,١٢ درجة مئوية كلّ عشر سنوات، ولو طُبّق ذلك بأثر رجعي فسيعني ضمناً حدوث زيادة في درجة الحرارة العالمية على مدى خمسة عقود من الزمن مقدارها ٠,٦ درجة مئوية، وهي من جديد قيمة تقع ضمن الحدود الدنيا لنطاق توقعات هانسن.

في البداية نقول: ليس من اللائق أن يَعْمد الخصوم في الجدال العلمي حول تغيّر المناخ الناجم عن الأنشطة البشرية إلى تقديم وجهات نظر خصومهم بصورة مضلّلة. ومن ناحية أخرى، يشير ازدياد درجة الحرارة بمعدل أقلّ مما أشارت إليه التنبؤات إلى أن معظم النماذج المناخية التي اعتمد عليها هانسن تشهد ارتفاعاً أكثر مما ينبغي في درجة حرارتها، وأن الزيادات المستقبلية في درجات الحرارة ربما لا تنْبئ بتغيرات كارثية بحلول نهاية هذا القرن.



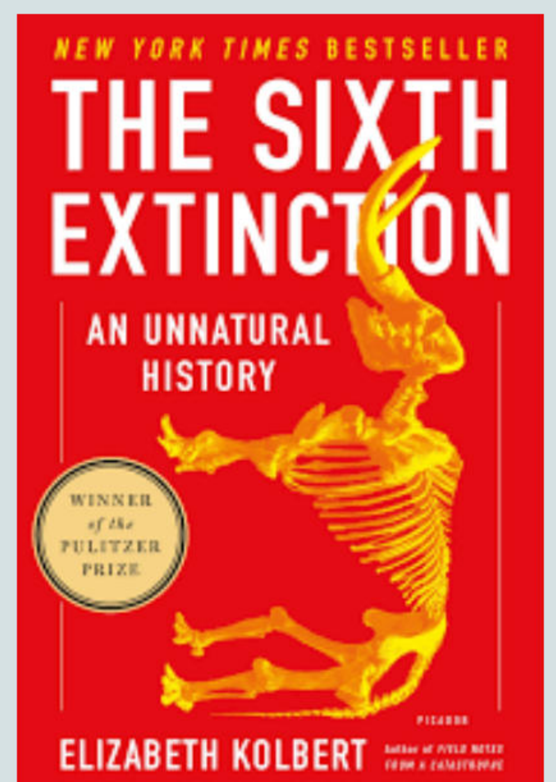
الفيصل العلمية | السنة ١٣ | العددان ٥٠ - ٥١ | شوال - ذو الحجة ١٤٣٧هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠١٦م |

الانقراض السادس!

تاريخ غير طبيعي

تأليف:
إليزابيث كولبرت

رسّخت إليزابيث كولبرت قدميها على مدار العقد الماضي بوصفها واحدةً من أفضل المؤلفين العلميين؛ فقد أضحت صوتاً مميزاً وبليغاً للضمير الجمعي بخصوص المشكلات الناجمة عن الاعتداء السافر على المحيط الإيكولوجي، والذين استمتعوا بأعمالها السابقة مثل (ملاحظات ميدانية من قلب الكارثة) لن يخيب ظنهم بكتابها القويّ الجديد (الانقراض السادس: تاريخ غير طبيعي).



تكتب كولبرت -الكاتبة في مجلة (نيويوركر) الأمريكية- تقاريرها من الخطوط الأمامية للصدام العنيف بين الحضارة والنظام البيئي لكوكبنا (سلسلة جبال الأنديز، وغابات الأمازون المطيرة، والحيد المرجاني العظيم، وحديقتها الخلفية)، بأسلوبها النثري الناصع. وتدرس كولبرت الدور الذي يؤديه التغيّر المناخي -صنيعة الإنسان- فيما يُطلق عليه علماء البيولوجيا (الانقراض الجماعي السادس)، وهو التقلص الراهن في أعداد النباتات والحيوانات الذي يهدّد جميع الأجناس الحية على كوكب الأرض خلال هذا القرن.

الانقراض فكرة جديدة نسبياً في المجتمع العلمي؛ فخلال القرن الثامن عشر الميلادي وجد الناس أنه من المستحيل قبول فكرة أن الأجناس عاشت على الأرض في مدةٍ ما ثم اختفت لاحقاً، ولم يستطع العلماء ببساطة تصوّر قوة كوكبية كافية باستطاعتها محو

أشكال الحياة التي كانت شائعة في العصور الغابرة. وبالطريقة نفسها، وللأسباب عينها، يجد كثيرون اليوم من المستحيل أن نكون مسؤولين بأيّ حال من الأحوال عن تدمير النظام البيئي لكوكبنا؛ فهناك حواجز نفسية حتى لتخيّل احتمالات فقدان ما نحبه كثيراً أو دماره إلى الأبد، ونتيجةً لذلك يرفض كثير منا تدبّر هذه الفكرة من الأساس. إننا نسمح لأنفسنا، تماماً كالجمهور الذي يستعرض أمامه السحرة مهاراتهم، بأن يخدعنا الذين لديهم مصلحة في إقناعنا بتجاهل الواقع؛ فعلى سبيل المثال: ما زلنا نستخدم الغلاف الجوي للكرة الأرضية كأنه بالوعة صرف مفتوحة لنفاياتنا اليومية التي تتجاوز ٩٠ مليون طن من النفايات الغازية، وإذا استمر الحال على ما هو عليه فستواصل درجات الحرارة العالمية ارتفاعها، وهو ما سيؤدي إلى «أحداث مُبَدِّلَة للعالم» كما كتبت كولبرت في مُؤَلَّفها.

التغيّر المناخي يهدّدنا

وبحسب التقديرات المتحفّظة، التي لا مجال للطعن فيها، لعالم المناخ جيمس هانسن، يحاصر التلوث البشري الموجود في الغلاف الجوي بالفعل كميةً من الطاقة الحرارية كل ٢٤ ساعة، تضارع الحرارة الناجمة عن تفجير قنابل نووية من فئة قنبلة هيروشيما. والسخونة السريعة الناجمة للغلاف الجوي والمحطيات التي تزعم كولبرت أنها تمتصّ نحو ثُلث ثاني أكسيد الكربون الذي أنتجناه تدمّر الأنظمة البيئية المتوازنة بشكل حساس للأرض، وهي تهدّد شبكة الأجناس الحية التي نشاركها الكوكب، ومستقبل صلاحية الحضارة وجدواها. وتضيف كولبرت: إننا «نُعرِّض بالإخلال بتوازن هذه الأنظمة وجودنا نفسه للخطر».

تتعرّض دورة المياه على كوكب الأرض لاختلال شديد؛ إذ تُبَخِّر المحطيات الأكثر دفئاً مزيداً من المياه في الهواء، ويحتفظ الهواء الأكثر دفئاً بمزيدٍ من الرطوبة (زادت الرطوبة العالمية بنسبة مذهلة بلغت ٤٪ خلال الثلاثين عاماً السابقة)، ويوجّهها إلى الكتل الأرضية حيث تنسال على مساحات شاسعة من الأرض على هيئة أمطار غزيرة، وهو ما يؤدي إلى فيضانات وانهيالات طينية أكثر تواتراً. وتُمتصّ الحرارة الزائدة أيضاً في الطبقة العليا من البحار، وهو الأمر الذي يجعل العواصف المحيطية المنشأ أكثر تدميراً؛ فقبيل هبوب إعصار ساندي مباشرة كانت المنطقة الواقعة في مهبّ الريح من المحيط قبالة مدينة نيويورك وولاية نيوجيرسي أكثر دفئاً من المعتاد بتسع درجات، وقبل أن يضرب إعصار هايان ضربته في الفلبين كانت حرارة المنطقة التي استقى منها الإعصار جُلّ قوته من المحيط أعلى من المعتاد بمقدار ٥,٤ درجات.

لم تُمس المحيطات التي تُعدُّ مصدراً غذائياً حيوياً لمليارات من البشر أكثر دفئاً فحسب، بل أكثر حمضيةً مما كانت عليه منذ ملايين السنين، وهي تصارع من أجل امتصاص الحرارة الزائدة والتلوث الكربوني. وتوضّح كولبرت أنه لذلك ربما تكون الشعاب المرجانية النظام البيئي الكامل الأول الذي سينقرض في العصر الحديث. وتستخلص درجة الحرارة الزائدة نفسها الرطوبة من التربة في المناطق المعرضة للجفاف، وهو ما يتسبّب في حالات جفاف أعمق أثراً، وأطول أمداً، وسيفضي جفاف الأشجار وغيرها من النباتات أيضاً إلى زيادة في عدد الحرائق، ومتوسط حجمها.

وتتعرّض المحاصيل الغذائية إلى مخاطر جمة، لا بفعل الآفات المتزايدة، واختلال توازن أنماط موسم الأمطار (مواسم الجفاف المتوقعة مدةً طويلةً) فحسب، بل بفعل الأثر المتزايد للإجهاد الحراري في الذرة والقمح والأرز

وغيرهما من المحاصيل الرئيسة. وتشهد المناطق المغطاة بالثلج على كوكب الأرض حالياً ذوباناً سريعاً، ويُبَدِّل الغطاء الثلجي القطبي الشمالي المتلاشي امتصاص الحرارة في الجزء العلوي من العالم، وربما يؤثّر في موقع التيار المتدفق للنصف الشمالي للأرض ومسارات الزوابع، ويُبطّئ من حركة أنظمة العواصف. وفي تلك الأثناء، تُعجِّل الخسارة المتنامية للجليد في القارة القطبية الجنوبية ومنطقة جرينلاند بارتفاع منسوب البحار والمحيطات، وتهدّد المدن الساحلية والمناطق الخفيضة.

وتتعرّض الفيروسات والبكتريا والأجناس الحاملة للأمراض كالباعوض والقرادة، وأجناس الآفات كخنافس القلف، لضغوط تتجاوز قدراتها على البقاء في مناطقها الأصلية، وفي كل مكان نجد أن العلاقات المتداخلة المعقدة والضرورية لاستبقاء الحياة تتقطع وشائجها بشكل متزايد.

هذا هو العالم الذي صنعناه بأيدينا، وتمزج كولبرت في كتابها، الذي جاء في وقته مستنداً إلى أبحاث دقيقة وصياغة أنيقة، بين التحليل العلمي والروايات الشخصية لشرح الموقف لنا، والنتيجة تاريخ واضح وشمولي لحالات الانقراض الجماعي السابقة على كوكب الأرض والأجناس التي خسرناها، إضافةً إلى وصف مثير للطبيعة المعقّدة بشكل مذهل للحياة، والأهم من ذلك كلّه أن كولبرت تدقّ ناقوس الخطر، وتدعو البشر إلى ضرورة التحرك العاجل. تقول كولبرت في كتابها: «إننا نتّخذ القرار حالياً من دون وعي منا بخصوص أيّ المسارات التطورية ستظلّ مفتوحةً، وأيها سيُغلق إلى الأبد. لم يستطع أيّ مخلوق قطّ أن يقدم على هذه الخطوة، ومن المؤسف أنها ستُمسي ميراثنا الباقي».

وتقتفي كولبرت بخبرة وبراعة التاريخ الفكري (الملتوي) لكيفية استيعابنا مفهوم الانقراض، وفي مدة أكثر حداثةً كيف أدركنا الدور الذي أديناه فيه؛ فعندما دُرِسَت عظام حيوان الماستودون أول مرة عام ١٧٣٩م احتجّ كثير من العلماء بأن العظام الضخمة المميّزة تنتمي إلى فيل أو فرس نهر، لكن في عام ١٧٩٦م قدّم عالم الطبيعة الفرنسي جورج كوفييه دليلاً على نظرية جديدة كليةً، وهي أن تلك العظام تنتمي إلى جنس مفقود من (عالم سابق لنا). جمع كوفييه أكبر عدد ممكن من الحفريات ودرسها، وحدّد في نهاية المطاف عشرات من الأجناس المنقرضة، ثم تطوّر الانقراض على مدار العقود الكثيرة اللاحقة بوصفه مفهوماً علمياً، وبإسهامات من تشارلز ليل وتشارلز داروين.

حالات انقراض سابقة

شهد كوكبنا منذ نشأة الحياة على الأرض منذ ٣,٨ مليارات سنة خمس حالات انقراض جماعي، آخرها حدثت منذ ٦٦ مليون سنة؛ إذ يُعتقد أن كويكباً يبلغ عرضه ستة أميال (١٠كم تقريباً) ضرب الأرض، فقتل جميع الديناصورات، وبدَّل الانقراضُ الطباشيري بشدة تركيبةَ التنوع البيولوجي على كوكب الأرض؛ فقد تداعت الأنظمة البيئية البحرية أساساً، واختفى ٧٥٪ من جميع أجناس النبات والحيوان. تقول كولبرت: إننا نشهد حالياً انقراضاً جماعياً شبيهاً في غمضة عين جيولوجية. وبحسب إدوارد أوزبورن ويلسون، يتجاوز معدل الانقراض الحالي في المناطق الاستوائية « عشرة آلاف أس مقارنةً بمعدل الانقراض الخلفي الطبيعي»، وسيتقلّص التنوع البيولوجي إلى أدنى مستوى ممكن له منذ الانقراض الكبير العظيم.

لكن اللوم لا يقع على كويكب ضخم هذه المرة، بل علينا نحن؛ إذ بدّلنا الظروف البيئية على كوكبنا بسرعة

وشكل مهولين، لدرجة أن نسبةً كبيرةً من الأجناس الأخرى لم يعُد بوسعها التكيّف. إننا نخاطر بمستقبلنا أيضاً؛ إذ أحدثنا خللاً في الميزان المناخي الذي ظلّ على حاله تقريباً منذ نهاية العصر الجليدي الأخير، ودعم إلى حدٍّ بعيد ازدهار الحضارة الإنسانية؛ فمنذ أوائل أربعينيات القرن السابع عشر الميلادي لاحظ العلماء فجوات كبيرة في سجلات الحفريات؛ فقد حدث في مدد زمنية تراجع التنوع البيولوجي للأرض بسرعة مهولة، ولم يفسّره أيّ نظام ثابت، وخرج بعض العلماء بنظريات مضمونها أن التغيرات المناخية المفاجئة تسبّبت في حالات انقراض جماعي سالفة. وفي العصر الحديث اجتمعت ثلاثة عوامل لبتر العلاقة بالكامل بين الحضارة والنظام البيئي للأرض، هي: الارتفاع المهول وغير المسبوق في عدد سكان البشر الذي تضاعف أربعة أمثال في أقلّ من مئة سنة، وتطوير التقنيات الجديدة القوية التي تُعظِّم من أثر كلّ فرد في تعدادنا البالغ سبعة مليارات نسمة والمقرّر أن يصل إلى تسعة مليارات نسمة أو أكثر، وظهور الأيديولوجية السائدة التي تفضّل التفكير القصير الأجل على التبعات الحقيقية البعيدة الأجل للقرارات التي نتخذها في مجالات الصناعة وسياسة الطاقة والزراعة وعلم الغابات والسياسة. وتضيف كولبرت: «الناس يغيّرون العالم من حولهم»، وتعرض على القارئ ببراعة ودقة الجانب العلمي والتاريخي وراء الأزمة الراهنة. وتتآلف أسفار كولبرت الكثيرة، التي أجرت فيها أبحاثها لهذا الكتاب، مع معالجتها الدقيقة المحكمة لكلّ من التاريخ والعلوم؛ لتجعل كتابها (الانقراض السادس) إسهاماً عظيماً لفهمنا الظروف الحالية في الوقت الذي تقتضي فيه الحاجة أكثر من أيّ وقت مضى التعامل مع التحول الجذري الذي تبيّنه للقراء.

وعلى الرغم من الدليل القائم على أن البشر يدفعون المخلوقات باتجاه الانقراض الجماعي إلا أننا تباطأنا بشكل مؤسف في التكيّف مع الإجراءات الضرورية للتعامل مع هذا التحدي البيئي العالمي، وما برحت ردة فعلنا تجاه الانقراض الجماعي، وكذلك تجاه أزمة المناخ، محكومة بوجهة النظر العتيقة بشكل ميئوس منه المتعلقة بعلاقتنا ببيئتنا. ومن حسن الطالع أن التاريخ حافل بأمثلة على قدرتنا على تجاوز حتى أصعب التحديات كلما ينتهي جدل ما في نهاية المطاف باختيار ما بين الخطأ الواضح والصواب الجلي الساطع؛ فحالات الشذوذ التي تحدّدها كولبرت أوضح من أن نتجاهلها؛ فهي تقدّم لنا أدلةً دامغةً على أن ما نقوم به يؤدي إلى انقراض جماعي سادس خاطئ بشكل واضح، وتثبت لنا أن تبنّي الإجراءات الصائبة يعني التعجيل بانتقالنا إلى عالم أكثر استدامةً.



ملف العدد

الصحافة العلمية

أسباب أخرى
لظاهرة اختفاء المجلات العلمية

مع التطور المتسارع للعلوم والتقنية في عالم اليوم تخضع المجتمعات لتحولات واسعة وعميقة، بل جذرية في هياكلها الاجتماعية والثقافية، وهو ما يؤثّر بشكل مباشر في حياة الأفراد في جميع الأعمار؛ لذلك أصبح من الضروريات تمكين أفراد المجتمع كافةً من المعارف الأساسية العلمية والتقنية، ونعني هنا المكونات الأساسية للمعرفة العلمية ومناهجها، وليس فقط التعريف بأحدث التقنيات العلمية.

إن أسس التفكير العلمي المنهجي من الأهمية بمكانٍ لنمو قدرات الفرد الفكرية والسلوكية، وهذا الأمر هو أحد أهداف السياسة الوطنية للعلوم والتقنية، التي تشير إلى إيجاد الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية العلوم والتقنية ودورها وجدواها في تحقيق الأمن الوطني الشامل والتنمية المستديمة.

ومن هذا المنطلق، فإذا نظرنا إلى حال الثقافة العلمية والإنتاج العلمي الموجّه إلى أطياف المجتمع كلّها، سواء الورقي منه أم الإلكتروني، فإن الحال لا يسرّ؛ فهو في قمة الضآلة، بل يعدُّ مفتقداً في شرائح كثيرة من المجتمع، وأعني هنا المجتمع العربي عامةً، والسعودي خاصةً. لذلك فإن وجود مجلة علمية مهتمة بالثقافة العلمية ليس واجباً فحسب، بل يرقى إلى مرتبة الفرض، ومع ذلك فإن المتابع للحياة الثقافية العربية المعاصرة تستوقفه بقوة ظاهرة تعثّر المجلات العلمية، وتوقّف صدورها، بدءاً من (المقتطف) وانتهاءً بـ(مجلة العربي العلمية).

ولعلّ القارئ الكريم يتأمّل في صورة الغلاف التي تبرز بعض المجلات العلمية التي صدرت في العالم العربي خلال الثلاثين عاماً الماضية، والتي اختفت بعد مدة وجيزة من صدورها؛ ليجد منها مجلات ماتت موؤودة، وأخرى لم تغادر مرحلة الرضاعة، ومنها التي لم تتجاوز السنة الرابعة من الصدور، والسؤال المؤلم: لماذا تختفي المجلات العلمية العامة التي تتوجّه إلى الجمهور غير المتخصّص؟

لا نستطيع هنا أن نفصّل الإجابة عن ذلك، وقد نفرد لها ملفاً خاصاً لاحقاً، لكن سأذكر مثالين هنا فقط قد يُلقيان الضوء على هذا الأمر.

المثال الأول: في مطلع عام ١٩٧٠م توقفت في مصر مجلتان علميتان في أسبوع واحد: (مجلة عصر العلوم)، ومجلة (العلم والحياة)، وكانت الأولى تصدر عن أكبر نقابة علمية مصرية بالتعاون مع إحدى الوزارات، وكانت الأخرى تتبع داراً صحفية كبيرة. أثار هذه القضية رئيس تحرير مجلة (المدير العربي)،



وطرحها تحت عنوان: (محنة الصحافة العربية)، ونشرت المجلة في العدد اللاحق إجابتي رئيسي تحرير المجلتين عن أسباب توقّف مجلة كلّ منهما، ونشرت الموضوع تحت عنوان: (محنة الصحافة العلمية كما يرويها ضحاياها). تطرّقت رئيسة تحرير مجلة (العلم والحياة) إلى الأسباب، وتكلّمت بألم وحسرة، وكان العنوان العريض: «إنها محنة إدارة، لا محنة علم»، وخلص رئيس تحرير مجلة (عصر العلوم) إلى أن «المشكلة إدارية بحتة»، وبالطبع كان العامل الاقتصادي وميزان الربح والخسارة غطاءً للسببين (مجلة المدير العربي، العددان ٢٧ و٢٨، عام ١٩٧٠م). وكما نرى، فإن هناك أسباباً إدارية، منها: عدم وجود صحفي متابع، وفريق عمل مؤهّل.

المثال الثاني: أجرينا في هذا العدد حواراً مهماً مع السيدة راغدة حداد رئيسة تحرير مجلة (البيئة والتنمية)، وهي مجلة علمية ما زالت صامدةً، وتحتفل بعيدها العشرين هذا العام، وعندما سألناها عن قلة المجلات العلمية في الوطن العربي أجابت بعدم وجود صحافة علمية عربية؛ لأن الصحفي العلمي غير موجود.

ونلاحظ أن كلّ مَن أجاب عن ذلك لم يركّز في انصراف الجمهور، أو عدم الإقبال على المجلة، بل على العكس، قال رئيس تحرير مجلة (عصر العلوم): «إن المجلة كانت تنفد من الأسواق، وكان فخوراً بذلك»؛ إذ كانت تطبع (١٥- ٢٠) ألف نسخة، وتوزّع مجلة (البيئة والتنمية) -حسب إفادة السيدة راغدة حداد- نحو ٣٨ ألف نسخة في ٢٢ بلداً.

أذكر ذلك لأن الأسباب المعلنة لتوقّف المجلات العلمية هي عدم توافر الدعم المالي الذي يغطّي نفقات إصدارها، وهو سبب واحد، لكن الحقيقة أن هناك نقصاً في الطاقات العلمية المؤهّلة لمتابعة الأخبار والتقارير العلمية والتقنية التي تحتاج إلى صحفي متخصّص يتقن لغة أخرى بجانب اللغة العربية، ويمتلك القدرة على صياغة التقارير بلغة عربية سليمة وسهلة ومفهومة تناسب القارئ العادي.

خصّصنا ملفاً في هذا العدد عن (الصحافة العلمية) لأهمية هذا الموضوع، وحاولنا فيه استقطاب مجموعة متميّزة من الكتّاب الشباب لإغناء الطرح، كما قُمنا بترجمة بعض المقالات ذات العلاقة، آملين أن يكون ذلك دافعاً نحو إيجاد دورات تدريبية في الصحافة العلمية تقوم بها جامعاتنا أو المراكز العلمية المعنية؛ لأهمية هذا الموضوع في صياغة مجتمع المعرفة الذي نصبو إليه.

وإلى لقاء..

رئيس التحرير



كانت الصحفية العربية الوحيدة التي شاركت مع علماء دوليين في رحلة إلى منطقة القطب الشمالي على متن سفينة أبحاث في صيف عام ٢٠٠٨م، وكانت شاهدةً على ظاهرتي: ذوبان الجليد، والاحتباس الحراري. وكتبت سلسلةً من المقالات العلمية عن هذه الرحلة، وعن ظاهرة تغيّر المناخ عامةً، تُوِّجت بها عام ٢٠٠٩م بلقب أول صحفية عربية تحصل على جائزة صحافة الأرض عن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، التي تمنحها منظمة إنترنيوز للصحافة العالمية بالاشتراك مع الأمم المتحدة والبنك الدولي ومنظمات عالمية أخرى، وتسلّمت جائزتها من رئيسة إيرلندا السابقة ماري روبنسون في احتفال خاصّ أُقيم على هامش قمة تغيّر المناخ التي عُقدت في العاصمة الدانماركية كوبنهاجن في المدة (٧-١٨) ديسمبر عام ٢٠٠٩م، وحضره الدكتور راجندرا باشاوري رئيس اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ وقتها، ووزراء، وممثّلون لمنظمات دولية وأهلية، وأكاديميون، وإعلاميون.

رئيسة التحرير التنفيذية لمجلة «البيئة والتنمية».. راغدة حداد:

الصحافة العلمية تعكس وضع بحثنا العلمي العربي ..

حمدان العجمي

هيئة التحرير



إنها الصحفية راغدة حداد؛ رئيسة التحرير التنفيذية لمجلة (البيئة والتنمية)، التي تصدر في لبنان عن المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد). التقتها مجلة (الفيصل العلمية) بمناسبة احتفاء مجلّتها بمرور عشرين عاماً على إصدارها في ظلّ اختفاء كثير من المجلات العلمية العربية، وحاورتها عن واقع هذه المجلات، وواقع الصحافة العلمية العربية عامةً، وغيرها من الموضوعات الشائقة.

كنتِ مديرةً للتحرير في مجلة (المختار)، وهي النسخة العربية من مجلة Reader's Digest الشهيرة، فلماذا توقّفت المجلة عن الصدور؟

- صدرت مجلة (المختار) في باريس عام ١٩٧٨م، وانتقلت إلى بيروت عام ١٩٨٠م، وتنوّعت مقالاتها بين الصحة، والبيئة، والتاريخ، والسياحة، والقصص الواقعية، وكانت مدخلي إلى العمل الصحفي المحترف؛ إذ تولّيت أولاً أمانة التحرير، ثم أصبحت لاحقاً مديرة تحرير المجلة. والعمل في (المختار) هو الذي صقل أسلوبي في الكتابة الصحفية؛ إذ اعتمدت على قاعدة (أكثر ما يمكن من المعلومات بأقلّ ما يمكن من الكلمات). أما عن توقّف المجلة عن الصدور عام ١٩٩٣م، فالسبب الرئيس هو تحوّل المجلة الأم إلى مؤسسة مساهمة، وفرض رسوم باهظة على حقوق النشر لم تكن (المختار) قادرةً على تحمّلها، إضافةً إلى وضع قيود على إعلانات الطبعة العربية، وحصرها في الإعلانات الإقليمية بعدما كانت تنشر إعلانات دولية ذات مردود عالٍ، كما ساهمت الأحداث الأهلية في لبنان في توقّف المجلة عن الصدور.

> «المختار» أصقلت أسلوبي في الكتابة الصحفية.. وأعتمد على قاعدة «معلومات أكثر وكلمات أقلّ»

هناك قلة في المجلات العلمية في الوطن العربي، وبحكم خبرتكم في مجال الصحافة العلمية، ما الذي يفتقر إليه العالم العربي لتكون لديه صحافة علمية متخصّصة مرموقة؟

- الصحافة تعكس وضع البلد، والصحافة العلمية تعكس وضع البحث العلمي في البلد، والمؤسف أن البحث العلمي الذي تُخصّص له موازنة تقدّر بـ٢٪ من الدخل القومي الإجمالي وفق المعدل العالمي، وأكثر من ٣٪ في البلدان المتقدمة، يكاد لا يحصل على ٠,٥٪ في المنطقة العربية؛ فعلام ستقوم الصحافة العلمية؟ ومن جهة أخرى، معظم الصحفيين الذين يتابعون الشؤون العلمية غير متخصّصين، والعلم لا يتحمّل الخطأ، والصحافة



العلمية تقتضي الدقة، والخلفية العلمية، ومتابعة الأحداث، والإلمام بجديد العلم والتكنولوجيا، ومعرفة المصادر الموثوقة والاصطلاحات العلمية، علماً أنه ربما أكثر من ٩٠٪ من مصادر المعلومات العلمية متوافرة باللغتين الإنجليزية والفرنسية وغير مترجمة. وتعدّ مجلة (البيئة والتنمية) من المجلات القليلة التي نجحت

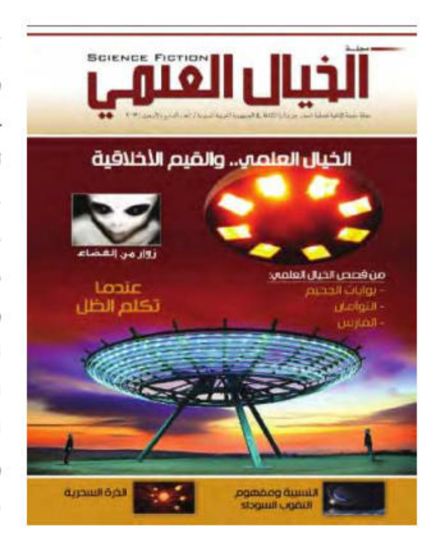


> الصحافة العلمية تعكس وضع البحث العلمي.. فعلام ستقوم الصحافة العلمية وميزانية البحث العلمي في العالم العربي لا تكاد تصل ٠,٥٪؟

في اجتذاب القراء؛ لأنها تقدّم لهم الجديد والممتع بدقة ووضوح وشكل حسن، وهي تحتفل هذا العام بمرور عشرين عاماً على صدورها.

أيهما أفضل: ترجمة المجلات العلمية الشهيرة، أم إصدار مجلات عربية جديدة؟

- هناك فئتان من المجلات العلمية: تلك المحكّمة التي تتوجّه إلى الباحثين والمتخصّصين، وتلك التي تتوجّه إلى القراء عامة، وتوجد في معظم البلدان العربية مجلات أو نشرات تصدر عن مراكز الأبحاث فيها، لكن المشكلة في الترجمة؛ فقلّما أقرأ مقالاً علمياً مترجماً إلى العربية بدقة ولغة سليمة وأسلوب واضح وشائق، ولو قارنت أيّ مقال مترجم إلى العربية بالأصل الأجنبي لوجدت غالباً أخطاء فادحة في نقل المعنى، وفي الأرقام. وفي رأيي، لا لزوم لترجمة المجلات المحكّمة؛ لأن الباحث والمتخصّص يجب أن يُتقن الإنجليزية أو الفرنسية ليقرأ المقالات العلمية الأصلية، ويتابع مستجدات الأبحاث العالمية. أنا مع مجلة علمية عربية تتوجّه إلى القراء عامةً، العلميين وغير العلميين؛ لتنقل جديد العلم والتكنولوجيا في المنطقة العربية بأسلوب واضح وممتع وقصصي أحياناً كأيّ مجلة عامةً، ولا بأس إذا اتّفقت مع مجلات علمية أجنبية لنشر بعض مقالاتها، بشرط أن ينقلها إلى العربية أشخاص ذوو خلفية علمية ويتقنون اللغة الأصلية، وتخضع لتحرير جيد؛ حتى لا تفوح منها رائحة الترجمة،



كما نظّم المنتدى العربي للبيئة والتنمية ومجلة (البيئة والتنمية) دورات قصيرة في الصحافة البيئية، ركّزت في رفع القدرات الصحفية لدى المشاركين، وتوجيههم لتوخّي الدقة والوضوح، وإغناء المضمون العلمي لمقالاتهم وتقاريرهم بعيداً من الإنشائيات، وتدرّبوا على تغطية المؤتمرات، وأخذ الأخبار والمعلومات من مصادرها الموثوقة، بما في ذلك الوكالات والمنظمات ومراكز الأبحاث والهيئات الرسمية، فضلاً عن الاستخدام المحترف للإنترنت؛ فمن مسؤوليات الإعلامي العلمي إيصال صوت المجتمع العلمي إلى الناس والمسؤولين، وإيجاد تفاعل بين هذا الثلاثي، وصولاً إلى إحداث تغيير سلوكي ووعي واهتمام أكبر بالمستجدات العلمية. أما عن التخصّصات الجامعية، ولا بد من أن يقترن المحتوى الفنيّ الشائق بإخراج محترف وصور جذابة هي أحياناً أبلغ من الكلمات.

ذكرتِ في مقابلة لك على قناة (الآن) عام ٢٠١١م قيامك بإعطاء دورات في الصحافة العلمية، ما محتوى هذه الدورات؟ وهل هناك نيّة لجعلها دورات إلكترونية؟ ولماذا لا تدفعون باتجاه إنشاء تخصّصات علمية في أقسام الصحافة بجامعات لبنان؟

- أنا منسّقة برنامج التدريب في المنطقة العربية لدى الاتحاد العالمي للصحافيين العلميين WFSJ، ومركزه في كندا، وقد نظّمنا دورتين تدريبيتين، كلّ منهما على مدى سنتين، تخرّج فيهما عشرات الصحفيين العرب الذي تلقّوا تدريباً شخصياً وجماعياً على الصحافة البيئية والصحية والزراعية وغيرها من التغطيات العلمية، وهناك دورة إلكترونية يمكن الانخراط فيها فردياً ومجاناً من خلال موقع الاتحاد: www.WFSJ.org.

شاركت راغدة حداد في تدريب عشرات الصحفيين العلميين



مجلة «البيئة والتنمية»

مجلة إقليمية تُعنى بتغطية القضايا والموضوعات البيئية والتنموية، تصدر حالياً كلّ شهرين باللغة العربية، وتوزّع نحو ٣٨ ألف نسخة في ٢٢ بلداً. ونجحت المجلة منذ انطلاقها عام ١٩٩٦م في وضع البيئة على أجندة اهتمامات الحكومات في الشرق الأوسط، وتمكّنت من خلال أسلوبها الشائق والسهل من أن تجعل الموضوعات البيئية المتخصّصة مثار اهتمام القارئ العادي والمتخصّص في آنٍ واحدٍ. وبدأت المجلة منذ عام ١٩٩٧م في تنظيم برامج توعية بيئية في المدارس بعنوان: (البيئة الأفضل تبدأ بك أنت)، شارك فيها آلاف الطلاب، كما نظّمت مسابقات بيئية، ودرّبت الأساتذة في التربية البيئية، وساهمت في إنشاء أكثر من ٥٠٠ نادٍ بيئي مدرسي.

ونجحت المجلة في الذكرى العاشرة لتأسيسها عام ٢٠٠٦م في إنشاء المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) بوصفه منظمةً إقليميةً بيئيةً مستقلةً، وفي بداية يناير عام ٢٠١٣م قدّم صاحب الامتياز ورئيس التحرير نجيب صعب المجلة إلى المنتدى العربي للبيئة والتنمية بإيجار مجاني. وتحتفل المجلة هذا العام بالذكرى السنوية العشرين لانطلاقها.



فقد افتتح العام الماضي برنامج ماجستير في الإعلام البيئي والصحي في الجامعة اللبنانية في بيروت، وشاركتُ في تنسيق هذا البرنامج، كما أدرّس مادة الإعلام البيئي لتخصّص الماجستير في الجامعة نفسها.

ما مدى اهتمام العرب بقضايا البيئة وتغيّر المناخ والاستدامة؟

- لا شكّ أن الاهتمام العربي بقضايا البيئة والاستدامة زاد في المدة الأخيرة، خصوصاً مع ضرورة التزام الدول العربية مستوجبات الاتفاقات البيئية الدولية، بما في ذلك اتفاقية تغيّر المناخ، وأهداف التنمية المستديمة، وقد تغيّرت منهجية المشاركة العربية في مفاوضات المناخ، وباتت أكثر تجاوباً مع الاتجاهات الدولية، لكن المساهمة العربية في صنع المواقف والسياسات العالمية مازالت ضعيفة وهامشية أحياناً، ومع ذلك فهناك علامات مضيئة، مثل البرامج الطموحة في مجال الطاقة المتجدّدة، خصوصاً في المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية، والخطط الوطنية للحد من استخدام الوقود الأحفوري وإنتاج الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري. وساهم المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) في تعزيز الاهتمام العربي بقضايا البيئة والاستدامة خلال الأعوام العشرة الماضية، خصوصاً بتقاريره السنوية التي اكتسبت سمعةً عالميةً بوصفها أبرز المراجع الموثوقة والمستقلة بشأن القضايا البيئية في المنطقة العربية، والمحرّك الأساسي للبدائل في السياسات البيئية.

ماذا عن مواكبة مجلة (البيئة والتنمية) لتقنيات النشر الإلكتروني؟

- موقع (البيئة والتنمية) موجود على الإنترنت منذ سنوات المجلة الأولى، وانسجاماً مع روح العصر تمّ تطوير بوابتها الإلكترونية www.afedmag.com

مع تحديثها يومياً بالأخبار والمعلومات والتطبيقات التي يكتبها أبرز المحللين والقادة البيئيين في المنطقة العربية والعالم، كما تضم البوابة الأرشيف الكامل للمجلة منذ صدورها عام ١٩٩٦م، ويتمّ استخدامه مجاناً؛ لذلك أصبحت (البيئة والتنمية) مساحةً للملايين على الإنترنت. أما صفحة المجلة على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك، فقد تجاوز عدد متابعيها عتبة المليون، الذين يتلقّون عبر الصفحة أحدث المعلومات حول البيئة والطبيعة.

تمرّ الصحافة الورقية بمرحلة مالية عصيبة، فما سياستكم المالية المتّبعة في مجلة (البيئة والتنمية)؟

- المجلة مثلها مثل جميع المطبوعات تعاني اليوم أزمة توزيع، خصوصاً في الوضع العربي الحالي؛ فهناك دول عربية تتميّز شعوبها بأنها من الأكثر قراءةً باتت شبه خالية من المكتبات بسبب ظروفها السياسية الراهنة؛ مثل: سوريا، والعراق، واليمن، وليبيا؛ لذلك تمّ تخفيض توزيع المجلة ابتداءً من عدد (يوليو- أغسطس عام ٢٠١٦م) بهدف تقليل استهلاك الورق، وتقليل تكلفة الشحن؛ لتظهر المجلة في عددٍ من المكتبات المختارة. أما الحريصون على اقتناء المجلة الورقية، فيمكنهم الاشتراك فيها لتصل إليهم بالبريد في أيّ مكان يرغبون فيه. كما تتوافر المجلة بكاملها على شبكة الإنترنت، وأرشيفها متاح مجاناً لجميع القراء والباحثين.



> «البيئة والتنمية» من المجلات القليلة التي نجحت في اجتذاب القراء بما تقدّمه من معلومات جديدة وممتعة في ثوب جميل

ما مجلتك العلمية العالمية المفضّلة التي تحرصين على قراءتها؟

- أطالع كثيراً من المجلات العلمية العالمية، كما تردني عشرات النشرات والمقالات العلمية يومياً عبر الوكالات والمواقع المتخصّصة، وللأسف توقّف كثير من المجلات العلمية عن الصدور بسبب المصاعب المادية، ومنها ما بقي يصدر بطبعة إلكترونية فقط. ومجلّتي المفضلة هي (ناشيونال جيوغرافيك)، التي تأخذك إلى مجاهل الأرض، وتعرّفك شعوباً وحضارات حاضرة وبائدة، وروائع الطبيعة والحياة البرية.

صحفي علمي عربي توجّهين إليه التحية؟

- نجيب صعب، الذي أسّس مجلة (البيئة والتنمية)



نجيب صعب مؤسس مجلة (البيئة والتنمية)





أكثر من ٩٠٪ من مصادر المعلومات العلمية متوافرة باللغتين الإنجليزية والفرنسية.. وهو عائق كبير أمام الصحفيين العرب

بتمويل شخصي لتكون للعرب مجلة بيئية راقية، وقد بلغت عامها العشرين، وباتت مرجعاً بيئياً لصانعي القرار والباحثين والقراء عامةً في المنطقة العربية، وهو الأمين العام للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد)، الذي يصدر أهم تقرير سنوي عن البيئة العربية منذ عام ٢٠٠٨م.



ماذا تتمنّين صحفياً وعلمياً للمنطقة العربية؟

- أتمنى استمرار مجلة (البيئة والتنمية) التي نعمل فيها بحرص وشغف كأنما ٤٠٠ مليون عربي سيقرؤونها، وأحبّ أن أرى مزيداً من المجلات العربية العلمية الجادة، وهو ما سيحتاج إلى دعم لتأمين الاستمرارية، لكن بشرط الحفاظ على الموضوعية والاستقلالية. وأتمنى أيضاً تعزيز دعم البحث العلمي الحقيقي في البلدان العربية؛ فقد شاركت في بعثة علمية دولية على متن كاسحة جليد في منطقة القطب الشمالي مع ٥٠ عالماً من عشرات الدول يُجرون أبحاثاً حول تغيّر المناخ وذوبان الجليد القطبي، ومع أن المنطقة العربية ستكون الأكثر تأثّراً بتغيّر المناخ في العالم لم يكن في هذه البعثة باحث عربي واحد.





كان أغلب العلماء قبل ٥٠٠ عام يدوّنون ابتكاراتهم وآراءهم في كتبٍ، ولم يكن هناك وجود للمجلات العلمية المحكّمة كما نراها اليوم؛ فكانت الكتب هي الوسيلة الأولى لنشر الأفكار، يضع فيها العالم فكره وما توصّل إليه بالتفصيل؛ ففكرة أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية لم تدوّن في بحث علمي بمجلة، وإنما في كتاب كوبرنيكوس الشهير (دوران الأفلاك السماوية)، وفكرة القصور الذاتي دوّنها جاليليو في أحد كتبه، وقوانين الجاذبية دوّنها نيوتن في كتابه (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية). ومع تقدّم العلوم أراد العلماء أن تتسارع عملية الاكتشاف والابتكار؛ لأن الكتب تحتاج إلى وقت لطباعتها وتوزيعها، فلجأوا إلى اختراع المجلات العلمية، التي ينشر فيها العالم بحثه الذي توصّل إليه فور كتابته، فانتشرت المجلات العلمية المتخصّصة في الفيزياء والفلك والكيمياء والفلسفة.

المجلات العلمية العربية:

دراما الاختفاء ومحنة الغياب

حمدان العجمي

هيئة التحرير





لا يزال هذا الوضع مستمراً إلى الآن، وتطوّرت العلوم، واتّسع محتواها وتفاصيلها؛ فأصبحت هناك فجوة بين العلوم وعامة الناس استشعرها العلماء قبل ٢٠٠ عام؛ إذ لاحظوا أن العلوم آخذة في التطور لدرجة أن عامة الناس لا يعرفون إلى أين وصلت، وهو ما قد يؤدي إلى تدهور تطور العلوم، فأطلقوا حملةً كبيرةً قام بها عدد من العلماء، منهم فاراداي، لإلقاء محاضرات عامة للناس تحت شعار (العلم للجميع)، وكان من هذه المحاضرات شرح فاراداي للكهرباء، وكان من بين الحضور رئيس وزراء بريطانيا وقتها، الذي سأل فاراداي: كيف نستفيد من الكهرباء؟ فردّ فاراداي: إنكم ستجنون منها الضرائب يا سيدي.

تبسيط العلوم

توسّعت هذه الحملة، وأطلقت عدداً من المبادرات لتبسيط العلوم وشرحها، وأطلقت كذلك مجلات



علمية لتبسيط العلوم للعامة، تهدف إلى زيادة الثقافة العلمية للمجتمع، وكان من ضمن هذه المجلات بوبيولار ساينس popular science عام ١٨٧٢م. ولم يتوقّف هذا الزخم، وبدأت هذه المجلات في الانتشار؛ مثل: مجلة ناوكا زيزن الروسية عام ١٨٩٠م، ومجلة العلم والحياة الفرنسية عام ١٩١٣م، ومجلة بوبيولار ميكانيكس popular mechanics عام ١٩٠٢م، حتى أصبحت جولة واحدة في أيّ مركز لبيع المجلات في أوروبا تكشف عن وجود العشرات من هذه المجلات، بل إن بعض هذه المجلات تخصّص في الفلك، وركّزت مجلات أخرى في الاكتشافات، أو التقنية الحديثة كمجلة ويرد wired، وأصبحت هذه الصنعة جزءاً لا يتجزأ من الصحافة، وأطلق عليها الصحافة العلمية، وهي تركّز في تغطية آخر أخبار العلوم. وتكمن أهمية هذه المجلات في أن كثيراً منها ألهم جيلاً كاملاً من الشباب، وحبّب إليهم العلوم؛ فسيرجي برين ولاري بيج -مؤسّسا جوجل- كانا يقرأان في طفولتهما وشبابهما مجلة popular mechanics باستمرار، وقدّم ستيف جوبز في خطابه الشهير بجامعة ستانفورد شكره العميق إلى مجلة علمية كان يقرؤها وهو صغير.

الانطلاقة العربية

يرجع الفضل في إصدار أول مجلة علمية عربية إلى يعقوب صروف وفارس نمر، وهي مجلة المقتطف، التي استمرت ٧٧ عاماً، وظلّت منارةً علميةً في الوطن العربي إلى آخر أعدادها عام ١٩٥٢م، حتى سمّاها بعض المهتمّين بـ(شيخ المجلات العربية)؛ لأنها استمرت طويلاً، وقال عنها الطرزي: «المقتطف هو العمل الأعظم، والتأليف الأكبر، الذي وقف له العمر كلّ من صروف ونمر»، وتبارى للكتابة فيها الأطباء والعلماء والصيادلة العرب من مختلف الوطن العربي. ولا يوجد سبب واضح لتوقّف المجلة، لكن

٤٤٩

المقتطف ٧

الجزء السادس من المجلد الحادي والثلاثين

١ يونيو (حزيران) سنة ١٩٠٦ — الموافق ٩ ربيع الثاني سنة ١٣٢٤

سيناء والعقبة

مضى الاسبوع الاول من الشهر الماضي والحرب على قاب قوسين او ادنى وموقع الخلاف الحد الفاصل بين مصر والشام . لكن انفرجت الازمة حالاً كما اشتدّت حالاً وقد وفتها الصحف اليومية حقها من التفصيل فنقتصر على ذكر جغرافية البلاد التي عليها الخلاف وتاريخها الغابر ووصفها الحاضر لعلّ في ذلك فائدة للقراء

يتفرع البحر الاحمر من طرفهِ الشمالي الى فرعين او لسانين احدهما غربي ومدينة السويس في طرفهِ ويسمى خليج السويس والآخر شرقي وقلعة العقبة في طرفهِ ويسمى خليج العقبة والارض بينهما صخور وصحاري وهي الآن قاحلة قليلة السكان ولكنها لم تكن كذلك في غابر الازمان. وطور سيناء في منتصفها بما يلي رأس المثلث الذي بين اللسانين وعلاقتهُ بتاريخ اليهود والنصارى اشهر من ان تذكر . وقد ذكرنا طرفاً من تاريخها منذ عشر سنوات في كلامنا على "ايلة والبتراء والانباط" وها بعض ما ذكرناه هناك

"قال ابن خلدون في الجزء الثاني من تاريخهِ ان خالد بن الوليد قال لعبد المسيح الخيري بما رأيت من الايام قال رأيت المرأة من الحيرة تضع مكتلها على رأسها ثم تخرج حتى تأتي الشام في قرى متصلة وبساتين ملتفة وقد اصبحت اليوم خراباً . ثم تعزّى ابن خلدون عن ذلك بقوله ان الله يرث الارض ومن عليها وهو خير الوارثين

"قال ابن خلدون في الجزء الثاني من تاريخهِ ان خالد بن الوليد قال لعبد المسيح الخيري بما رأيت من الايام قال رأيت المرأة من الحيرة تضع مكتلها على رأسها ثم تخرج حتى تأتي الشام في قرى متصلة وبساتين ملتفة وقد اصبحت اليوم خراباً . ثم تعزّى ابن خلدون عن ذلك بقوله ان الله يرث الارض ومن عليها وهو خير الوارثين

"اذا خرج السائح من مصر قاصداً الشام براً بطريق العقبة وجبال الشراة فاول مكان يبلغهُ من حدود الشام العقبة عند طرف اللسان الشرقي من لساني البحر الاحمر . هناك كانت مدينة ايلة وعلى مقربة منها كان مرفأ سفن سليمان الحكيم التي كانت تجلب لهُ البضائع من الهند وشرقي افريقية ذهباً وصندلاً وحجارة كريمة . امتلك بنو اسرائيل تلك المدينة في

مجلد ٣١ — (٥٦) — جزء ٦



عزا بعض المتابعين ذلك إلى قلّة مواردها المالية بعد أن انتقل الإصدار من لبنان إلى مصر. ويرجع استمرار صدورها مدةً طويلةً إلى اعتمادها على رؤساء تحرير متحمّسين للعلوم؛ فبعد وفاة صروف لم تتوقّف المجلة، بل رأس تحريرها إسماعيل مظهر، وهو أحد روّاد الصحافة العلمية في العالم العربي.



> أدّى ظهور فجوة بين العلوم وعامة الناس إلى ظهور المجلات العلمية بهدف التبسيط

كانت ثانية المجلات العربية العلمية لإسماعيل مظهر، وكان اسمها (الشعب)، صدرت عام ١٩٠٩م، ثم توقّفت، وأصدر مجلةً أخرى بدلاً منها عام ١٩٢٧م، سمّاها (العصور)، استمرت عامين فقط، ثم توقفت أيضاً بسبب عوائق مالية واجهته، وكانت تُعنى بتغطية الأخبار العلمية العالمية، وتركز في التفكير الحرّ.

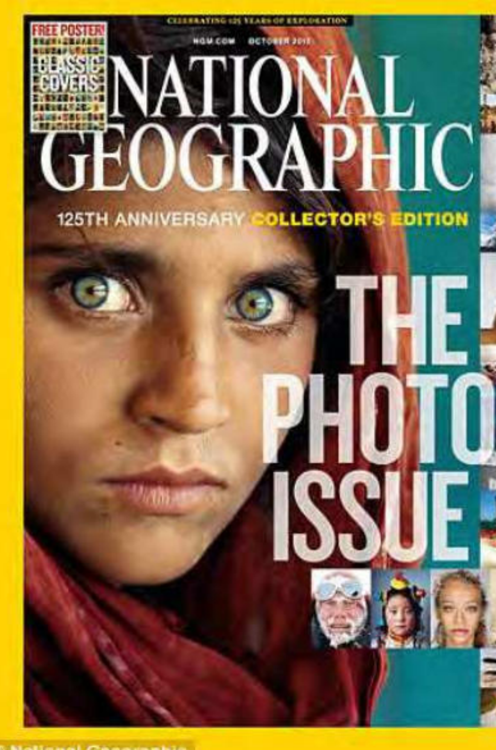
أول مجلة علمية مترجمة

قرّرت مؤسسة الكويت للتقدّم العلمي عام ١٩٨٦م إطلاق مبادرة علمية تتمثّل في إصدار أول مجلة علمية مترجمة لغير المتخصّصين، تعاونت فيها مع المجلة الأمريكية (ساينتفيك أمريكان)، وأصدرت نسخةً عربيةً منها بشكل شهري، وتواصل المجلة صدورها إلى الآن، وتعدّ من أهم المجلات العلمية العربية

حالياً؛ بسبب انتشارها الواسع، والدعم الحكومي لها. وقد توقّفت المجلة عن الصدور عدة أشهر بسبب الغزو العراقي للكويت في تسعينيات القرن الماضي، لكنها عاودت الصدور، وقامت بأرشفة جميع أعدادها على



المجلات العلمية ألهمت جيلاً كاملاً من الشباب وحبّبت إليهم العلوم



© National Geographic

الإنترنت. وتعاني المجلة حالياً من تهديد بتوقّف صدورها؛ بسبب تغيّر ملاك شركة ساينتفيك أمريكان، ولا يُعرف المستقبل الذي ينتظرها خلال الأشهر المقبلة.

وتعدّ مجلة (البيئة والتنمية)، التي تصدر من لبنان، وترأس تحريرها الصحفية العلمية راغدة حداد، إحدى أنجح المجلات العلمية الموجودة في الوطن العربي؛ فهي تصدر شهرياً، وتوزّع ٣٨ ألف نسخة في ٢٢ بلداً عربياً، وساعد تخصّصها وتركيزها في قضايا البيئة على جعلها محور الاهتمام العربي، بل تعدى نشاطها الجانب

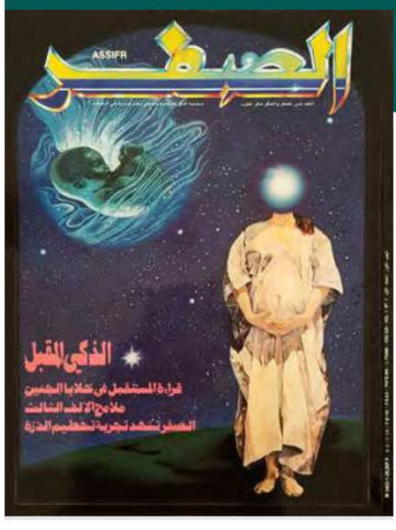
ظلّت «المقتطف»، أول مجلة علمية عربية، ٧٧ عاماً منارةً علميةً في الوطن العربي

الصحفي، فقامت بإطلاق عدد من المبادرات، منها: ٥٠٠ نادٍ بيئي مدرسي ومحاضرات للمدارس للتوعية بقضايا البيئة، وأثارت المجلة بموضوعاتها كثيراً من الاهتمام حول عددٍ من القضايا البيئية العربية، وتمكّنت عام ٢٠٠٦م، وهي تحتفل بذكرى تأسيسها العاشرة، من إنشاء المنتدى العربي للبيئة والتنمية. بدأت المجلة عام ١٩٩٦م، وما زالت تصدر إلى الآن، وتتميّز بوجود رئيسة تحرير ذات باعٍ طويلٍ في الصحافة العلمية والترجمة؛ فقد كانت راغدة حداد تعمل مديرةً لتحرير مجلة المختار الشهيرة.

في عام ٢٠١٠م، وبمبادرةٍ من شركة أبو ظبي للإعلام، صدرت مجلة ناشيونال جيوغرافيك العربية، وهي مجلة مُترجمة عن المجلة الأمريكية المعروفة التي صدرت عام ١٨٨٨م. وكان هدف الإصدار العربي هو نشر المعرفة الجغرافية، ولاقى ترحيباً واسعاً، وبحسب كثيرٍ من الموزّعين يحظى هذا الإصدار بإقبال كبير من القراء، وترجمته ممتازة، وإخراجه بديع، ويُوزَّع في مختلف الأقطار العربية، وما زال يصدر إلى الآن.

وقبل عدة أشهر توقّفت مجلة العربي العلمي الشهرية، التي أصدرتها عام ٢٠١١م مجلة العربي التي تصدرها وزارة الثقافة الكويتية، وشكّل توقّفها صدمةً للقارئ العربي، لكن يبدو أن التمويل المالي هو سبب توقّف الصدور. وكانت مجلة العربي العلمي في البداية ملحقاً بمجلة العربي، ثم أصبحت مجلةً مستقلةً بذاتها، وكان تبويبها متميّزاً؛ فهي تطرح باباً للنقاش العلمي، وباباً للأبحاث العلمية، وآخر لاستشراف المستقبل.





جهود مدينة العلوم والتقنية

من المجلات العربية العلمية الرائدة مجلة (العلوم والتقنية)، التي تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية، وهي مجلة فصلية توزّع مجاناً، صدر أول أعدادها عام ١٩٨٧م بعنوان (الحاسب الشخصي وتطبيقاته)، وتتميّز بحضورها على الإنترنت، ومحتواها الرصين، وديمومة صدورها من دون انقطاع، ولا تزال تصدر إلى الآن.

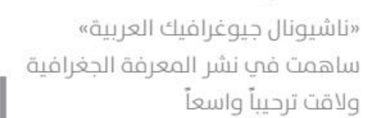
كما تدعم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مجلة (الفيصل العلمية) التي يصدرها مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية منذ سنة ١٤٢٤هـ/ ٢٠٠٣م. وكانت الشراكة بين المركز والمدينة سبباً في استمرار المجلة، التي جاء إصدارها لسدّ الفجوة في الإعلام العلمي العربي، وتقديم موضوعات علمية لمتخصّصين وصحفيين علميين في المجالات العلمية والتقنية والصحية كافةً بأسلوب سلس يتيح لغير المتخصّص متابعة الجديد في تلك المجالات. وللمجلة موقع إلكتروني يضم جميع أعدادها، مع متابعات علمية متنوعة للمستجدات في مختلف العلوم.

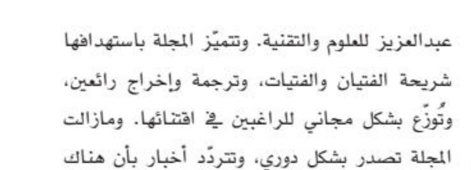
وفي عام ٢٠١٢م، وبدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، صدرت النسخة العربية من مجلة



نيتشر العربية، التي تعدّ أهم مجلة علمية موجودة في العالم حالياً، وقد لاقى صدورها ترحيباً عربياً كبيراً، وهي تُوزَّع مجاناً لمن يطلبها، وتوجد نسختها الورقية في معظم مكتبات الجامعات العربية، كما أنها متوافرة على شبكة الإنترنت، ويمكن تحميل جميع أعدادها، والاطلاع عليها من دون عائق، بل توسّعت المجلة من خلال تطبيقها على أجهزة الأندرويد والآيفون، وحساباتها في الشبكات الاجتماعية، وأصبحت تصل إلى أكبر شريحة ممكنة. وتتميّز المجلة بترجمة بديعة، وإخراج احترافي راقٍ لا تضاهيه أيّ مجلة علمية أخرى. ومازالت المجلة تصدر إلى الآن، وهي تتلقّى الدعم المالي من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مباشرةً عبر إدارة التوعية العلمية والنشر.

ليست مجلة نيتشر هي المجلة العلمية الوحيدة التي تقوم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بترجمتها؛ فالمدينة تترجم كذلك مجلة (العلم والحياة) الفرنسية للفتيان، وهي تستهدف طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية؛ فتقدّم لهم وجبات علمية ماتعة، وقد بدأ إصدارها عام ٢٠١٢م بدعمٍ كاملٍ من مدينة الملك



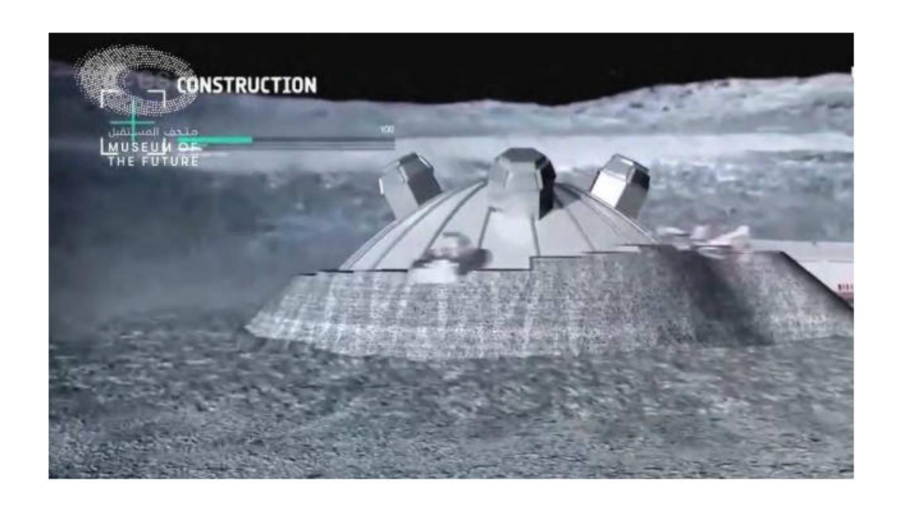


عبدالعزيز للعلوم والتقنية. وتتميّز المجلة باستهدافها شريحة الفتيان والفتيات، وترجمة وإخراج رائعين، وتُوزَّع بشكل مجاني للراغبين في اقتنائها. ومازالت المجلة تصدر بشكل دوري، وتتردّد أخبار بأن هناك مجلةً علميةً أخرى جديدة سترى النور قريباً، وتستهدف شريحة عمرية أصغر، هم طلاب المرحلة الابتدائية.

المجلات الإلكترونية والشبكات الاجتماعية

لا يُنكر أيّ صحفي التغيّر الكبير، والهزة العنيفة، اللذين حدثا للنشر الورقي منذ قدوم الإنترنت؛ فقد توقّف عدد من المجلات تحت ضغط ضعف المبيعات الورقية، واكتفى عدد آخر من المجلات بالوجود الإلكتروني فقط، بل إن صحيفةً ضخمةً كالواشنطن بوست اشتراها موقع أمازون الإلكتروني الشهير، وبدأت أكبر صحف العالم؛ كالنيويورك تايمز، التفكير في طريقة جديدة لجني الأرباح من موقع الصحيفة على الإنترنت.

في ظلّ هذه الموجة العاتية تأثّرت المجلات العلمية في مختلف دول العالم، وما كان منها إلا أن تأقلمت بشكل سريع، وحاولت تعزيز دخلها بطرح تطبيقات واشتراكات إلكترونية سنوية لتغطية تغيّر سلوك المستهلك. لم تتوقّف المجلات العلمية، لكن أصبحت المجلات العلمية الجديدة لا تُوجد إلا على الإنترنت فقط؛ فظهرت في العالم العربي موجة جديدة من المجلات الإلكترونية العلمية، التي عزفت عن الظهور الورقي، منها: مجلة العلوم بالعربية، التي تصدرها الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية في مصر، وصدر أول أعدادها عام ٢٠١١م، وتصدر بتمويلٍ من البنك الإسلامي ومازالت تصدر إلى الآن، وما يميّزها هو تحديثها الدوري وحضورها الإلكتروني الواضح على شبكة الإنترنت. وفي عام ٢٠١٤م ظهرت مجلة مرصد المستقبل، التي تصدرها مؤسسة دبي للمستقبل،



وهي مترجمة عن مجلة فيوتشرزم الأمريكية، ويدعمها مالياً متحف دبي للمستقبل، ويرأسها الصحفي العلمي اليمني هاشم الغيلي. وقبل عامين تقريباً أيضاً، أنشأ الصحفي السوري زاهر هاشم المجلة العلمية العربية من خلال (زاد ميديا) في دمشق، وتُعنى المجلة بأخبار العلوم والصحة والطب. ومن المجلات كذلك مجلة الأهرام العلمية الإلكترونية، التي أصدرها هاني سلام عام ٢٠٠٧م، ومازالت تصدر إلى الآن، وتقوم على التبرعات والجهود الشخصية لرئيس تحريرها. وهناك كثير من المجلات الإلكترونية التي صدر منها عدد أو عددان بجهود شخصية، ثم توقّفت بعد ذلك.

الصحافة العلمية والمبادرات التطوعية

يُلاحظ مؤخراً كثرة المبادرات التطوعية لنشر المحتوى العلمي بشكل مجاني للجميع؛ إذ يقوم شخص بإنشاء موقع أو صفحة على إحدى الشبكات الاجتماعية؛ كالفيسبوك أو تويتر، ويدعو الجميع إلى مشاركته، سواء بالمحتوى الأصلي أو المترجم. وقد لاقت هذه الطريقة نجاحاً مذهلاً، ومن ذلك على سبيل المثال: موقع (الباحثون السوريون)، وموقع (أنا أصدّق العلم)، ويمثّل موقع (الباحثون السوريون) مؤسسة توعية علمية واسعة الانتشار؛ إذ يتابع الموقع مليونا شخص في الشبكات الاجتماعية، وهو بحقٍّ أمر مثير للإعجاب والتأمل.

وهناك نوع آخر من المحتوى العلمي القائم على أشخاص متخصّصين عبر الشبكات الاجتماعية؛ فالطبيب السعودي خالد النمر لديه آلاف المتابعين، ويقدم محتوى علمياً طبياً، ونضال قسوم يقدّم محتوى علمياً عبر حساباته على شبكات التواصل الاجتماعي، ويركّز

> مدينة العلوم والتقنية نجحت في إصدار النسخة العربية من مجلة نيتشر العريقة

في الفلك، وكذلك الدكتور محمد قاسم من الكويت، الذي يركز في الاكتشافات العلمية الجديدة وغرائب العلوم. ويهتمّ هؤلاء الكتّاب بالقراءة باللغات الأخرى، وتقديم محتوى حديث وفوري باللغة العربية بعد تبسيطه وشرحه للقارئ العربي بطريقة شائقة، وهو ما يدلّ على قوة المحتوى المُترجم وقدرته على الانتشار، وتغيّر طرائق تلقّي المعلومة.

لماذا تختفي المجلات العلمية العربية؟

لو قُمنا بعمل مسح شامل لكلّ المجلات العلمية التي صدرت ثم اختفت لوجدنا أن هناك سببين رئيسين وراء اختفاء هذه المجلات، وأسباباً أخرى ثانوية. السبب الأول هو ضعف الدخل المالي لهذه المجلات؛ مثل مجلتي العصور والمقتطف، ويُعزى ذلك إلى الضعف العام في القراءة لدى المجتمعات العربية، والسبب الثاني أن المجلات كانت قائمة على جهود أفراد متحمسين، ولا تلبث أن تختفي هذه المجلات بمجرد مغادرة رئيس تحريرها أو مفارقته الحياة، وهو مؤشّر يعكس أن أغلب المجلات العلمية وقعت في فخّ إداري كبير؛ إذ أنشأها أفراد لم ينجحوا في تحويلها إلى عمل مؤسسي لا يتأثر بغيابهم.

ومن الأسباب الثانوية لاختفاء المجلات العربية العلمية أن الصحافة العلمية العربية تعاني غياب الصحفيين المتخصّصين؛ ففي المملكة العربية السعودية صحفي واحد متخصّص في النفط، مع أنها أكبر دولة مصدّرة له، ومدارس الصحافة العربية تخلو تماماً من برامج الصحافة العلمية، بينما تجد الصحفيين العلميين في الغرب يقدّمون محتوى في غاية الروعة في تخصّصات معينة في العلوم؛ فبعضهم يتخصّص في علم الأعصاب، وثانٍ في الفلك، وثالث في الطاقة المتجدّدة، وهكذا، وفي مثل هذه البيئة العربية من الصعوبة بمكانٍ أن تنشأ مجلات علمية عربية ذات محتوى يتمتّع بالديمومة.

ومن الأسباب الثانوية أيضاً لاختفاء المجلات العلمية العربية عدم مرونتها مع تغيّر سلوك القارئ؛ فكثير من المجلات العلمية العربية لا تملك تطبيقات تتوجّه فيها إلى القراء عبر هواتفهم المحمولة أو المتصفحات اللوحية كالآيباد، وبعض المجلات لا تملك إلى الآن حسابات على الشبكات الاجتماعية، وتكتفي بالمحتوى الورقي، أو بموقع رديء ذي تصميم تقليدي على الإنترنت.

الصحافة العلمية أمر في غاية الأهمية لبناء مجتمعات المعرفة؛ فهي تقدّم وجبات من الإلهام، وتجعل العلوم ركيزةً أساسيةً في النقاشات الاجتماعية لتقديم الحلول لمشكلات البشر، وإصدار مجلات علمية موجّهة إلى غير المتخصّصين أمر مهم جداً، لكن الأهم منه هو تمتّع هذه المجلات بالديمومة والاستفادة الكاملة من التقنية لاستهداف القارئ على المنصات التي يُوجد بها من هواتف نقالة وشبكات اجتماعية. وعلى هذه المجلات أيضاً الاعتماد على عمل مؤسسي حقيقي يكفل لها البقاء.

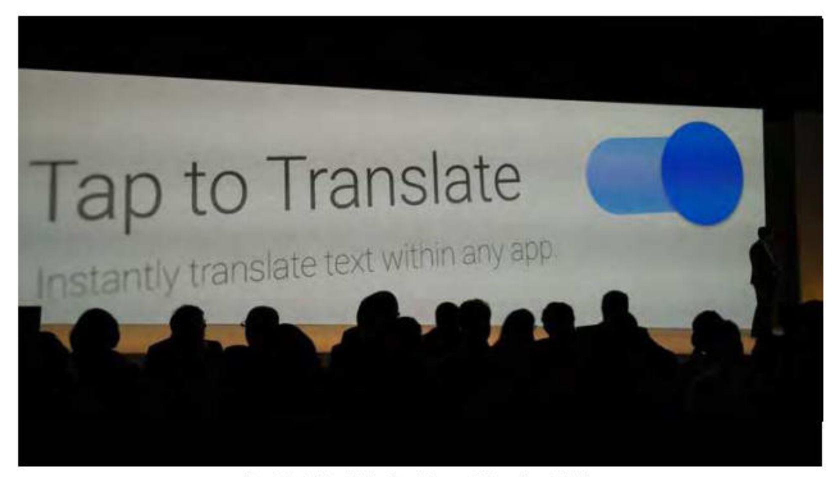
ليست الترجمة مجرّد أداة لنقل المعنى من لغة إلى أخرى، بل هي وسيلة إثراء لغوي ومعرفي قادرة على أن تحرّك ركود اللغة المعرفية، والفكر العلمي والثقافي، إذا تمّ تفعيلها بالشكل الصحيح. وتعدّ الترجمة العلمية أحد أصعب مجالات الترجمة في العصر الحديث؛ لسببين: أولهما هو ارتباطها بمصطلحات علمية حديثة لا وجود لمرادف يعبّر عنها في البناء اللغوي التقليدي، وثانيهما أن النصّ العلمي هو نصّ يعبّر عن حقائق علمية محدّدة، وهو ما يتطلّب نقل محتوى النصّ ومعناه نقلاً أميناً من دون أيّ تعدٍّ أو تعديل في محتواه، لا بهدف تجميل النصّ بلاغياً، ولا لزيادة الشرح العلمي. وبذلك يواجه مترجم المادة العلمية تحدياً قد لا يواجهه سواه؛ فهو مُطالَب بنقل المعنى من لغة إلى لغة أخرى، ومُطالب بعدم المساس بمحتوى النصّ ومعناه، وهو فوق ذلك كلّه أمام مصطلحات حديثة لا وجود لها في المعاجم التقليدية. وهنا يطرأ السؤال: كيف يمكن لنا أن نعمل على تحسين مستوى الترجمة العلمية العربية؟ وما الجهود التي ينبغي التركيز فيها لتحقيق هذا الهدف؟

خطوات تحسين الترجمة العلمية

حنان القرني

صيدلانية سعودية ومترجمة





على المعاجم العربية التصدى لمواجهة سيل المصطلحات الحديثة

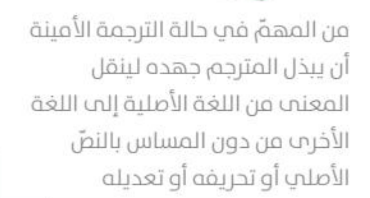
تتحمّل المعاجم اللغوية المتخصّصة مسؤوليةً استثنائيةً في تيسير الترجمة العلمية العربية؛ فاللغة العلمية لغة متجدّدة وولاّدة، تنتج سنوياً كثيراً من المصطلحات العلمية الحديثة في شتى المجالات العلمية: الطبية، والتقنية، والفلكية، والفيزيائية، وغيرها من المجالات، وإذا لم تتصدَّ المعاجم العربية لمسؤوليتها بمواجهة سيل المصطلحات الحديثة عن طريق تكييفها مع القواعد البلاغية العربية، أو تعريبها تعريباً ميسّراً قابلاً للاستخدام، ثم إعلان هذا التعريب وتعميمه على

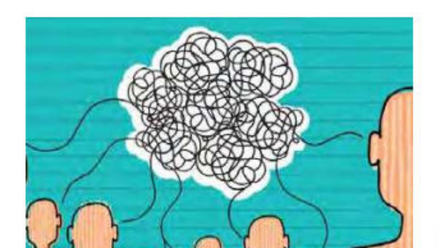
> لم تعُد الترجمة اليوم عملاً نخبوياً للمختصين فقط، بل هي هواية لدى بعض الناس، وجهد مسؤول يؤدّيه آخرون خدمةً للعرب، وإثراءً للمحتوى العربي

الوسط المتخصّص الذي يبدأ منه تداول المصطلح بين الناطقين بالعربية، فسوف يجيء يوم نجد فيه أنفسنا -بكلّ أسف- وسط سيل جارف من المصطلحات الأجنبية المتداولة قسراً في النصوص العربية، وحينذاك لن يكون من المفيد أن تُعاد ترجمة المصطلحات، أو يُعاد تكييفها مع القواعد البلاغية العربية؛ لأن الشيوع سلطان اللغات، والشائع من الألفاظ أولى من صحيحها.

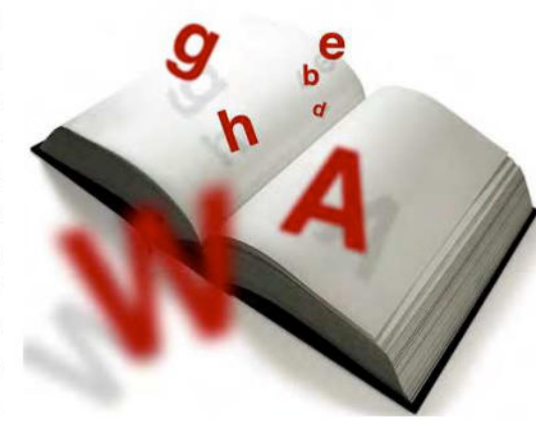
ولا تنتهي مهمة المعاجم اللغوية بعد نقل المصطلح من لغته الأم إلى اللغة العربية، بل تمتد إلى نحت اشتقاقاته، وتحديد سياقاته ودلالاته؛ لتكون مرجعاً لكلّ مَن يتولّى مهمة الترجمة العلمية. ومن المهم جداً أيضاً أن تكون المعاجم اللغوية قابلةً للاستخدام من خلال تحقيق أهم شرطين للوصول إلى هذه الغاية: أولهما أن يتمّ توحيد هذه المعاجم اللغوية على امتداد الوطن العربي؛ فالقارئ العربي في المغرب هو القارئ العربي في الخليج, ومن المعيب







أن تتعدّد وتتضارب الآراء في ترجمة المصطلحات إلى لغة واحدة؛ فيحدث ارتباك بسبب تعدّد المصطلحات التي تشير إلى المصطلح الواحد، وثانيهما أن يكون الوصول إلى المعاجم المتخصّصة سهلاً ومُتاحاً للجميع؛ إذ لم تعُد الترجمة اليوم عملاً نخبوياً للمختصين فقط، بل هي هواية لدى بعض الناس، وجهد مسؤول يؤدّيه آخرون خدمةً للعرب، وإثراءً للمحتوى العربي. وربما تكون أسهل طريقة لإتاحة المعاجم للاستخدام هي أن تتوافر على شبكة الإنترنت.



وعلى الرغم من مسؤولية المعاجم عن تلبية حاجة اللغة العربية إلى التوسّع باحتواء المعاني العلمية المتجدّدة إلا أنه قد يكون على المترجم أحياناً أن يتولّى هذا الدور؛ بسبب تقصير المعاجم، أو تسارع وتيرة ظهور المصطلحات. وفي مثل هذه الحالة يجب على المترجم أن يستشعر مسؤوليته في نحت وتوليد ألفاظ دالّة وبليغة تعبّر عن المعنى الذي يشير إليه المصطلح الأصلي بألفاظٍ مناسبة للسان العربي. ويُمكن أحياناً نقل المصطلح من لغته الأم إلى اللغة العربية مع تهذيب حروفه بما يتناسب مع اللسان العربي، خصوصاً إذا ظهر المصطلح بوصفه تسميةً اشتهرت؛ فالأسماء المتداولة والمعروفة لا تُترجم. ويكون من الأصحّ في أحيانٍ أخرى أن يبحث المترجم عن أقرب الألفاظ العربية إلى دلالة المعنى، فيشتقّ منه اصطلاحاً يعبّر عن المصطلح المُراد ترجمته. إذاً، فالترجمة العلمية تتطلّب إلماماً باللغة العربية، وألفاظها، وأساليبها البلاغية، كما تتطلب الإلمام باللغة الأخرى، وبالاصطلاحات العلمية؛ فليس يكفي أن يفهم المترجم النصّ الأصلي، ويتمكّن من معناه، ليكون قادراً على ترجمته، بل عليه أن يمتلك مقدرةً لغويةً عربيةً تمكّنه من نقل المعنى عبر التراكيب العربية الصحيحة.



ويتمثّل الشرط الأهم للترجمة العلمية في أن تتمّ ترجمة النصّ العلمي (ترجمةً أمينةً). والترجمة الأمينة نوع مميّز من أنواع الترجمة، يختلف عن الترجمة بتصرّف، أو الترجمة التأويلية، وسواهما من أنواع الترجمة؛ إذ يكون من المهمّ في حالة الترجمة الأمينة أن يبذل المترجم جهده لينقل المعنى من اللغة الأصلية إلى اللغة الأخرى من دون المساس بالنصّ الأصلي أو تحريفه أو تعديله؛ لذلك يواجه المترجم بعض الصعوبات حين ينقل مصطلحاً جديداً داخل النصّ العلمي، ويعجز عن إدراج شروحات توضّحه وتنقل معناه إلى القارئ. وفي هذه الحالة قد يكون من المناسب إدراج الشروحات في الهامش؛ لتوضيح الاصطلاحات الجديدة، وشرح معانيها؛ إذ تساعد هذه الخطوة على تطبيع المصطلح ونشره وتسهيل استخدامه. وهي للأسف خطوة مُغيّبة في الدوريات العلمية العربية المُترجَمة. ولا يعفي التزامُ الترجمة الأمينة أسلوباً للترجمة العلمية المترجمَ من مسؤوليته اللغوية التي تفرض عليه صياغة النصّ المُترجَم صياغةً عربيةً بلاغيةً رصينةً، ولا تُبيح له التساهل في القواعد البلاغية والنحوية العربية بحجّة المحافظة على المعنى الأصلي للنصّ؛ فليس من المستحيل أن يُحافظ النصّ على معناه ويُصاغ بصياغة عربيةٍ واضحةٍ وقويمة. وقد يكون من الأفضل في بعض الأحيان أن تتمّ عملية الترجمة في خطوتين: نقل المعنى إلى اللغة العربية، ثم يأتي دور المراجعة اللغوية لإعادة صياغة النصّ بأسلوب عربي قويم.

وأخيراً، يهمّني أن أقول: لا يكفي أن يتمّ نقل المعنى من لغةٍ إلى أخرى لنقول: إننا أنجزنا الترجمة، بل يجب أن ينتقل المعنى بصياغة بليغةٍ ممتعةٍ سهلةٍ للقارئ؛ فما قيمة النصّ المُترجَم الذي لا يلقى رواجاً بين الناس لركاكة ترجمته وضعفها، بل وجوده حينئذٍ كعدمه.



إصدارات إدارة البحوث

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
King Faisal Center for Research and Islamic Studies
P.O.Box 51049 Riyadh 11543 **Kingdom of Saudi Arabia**
Tel: (+966 11) 4652255 Ext: 6764 Fax: (+966 11) 4162281
E-mail: research@kfcris.com



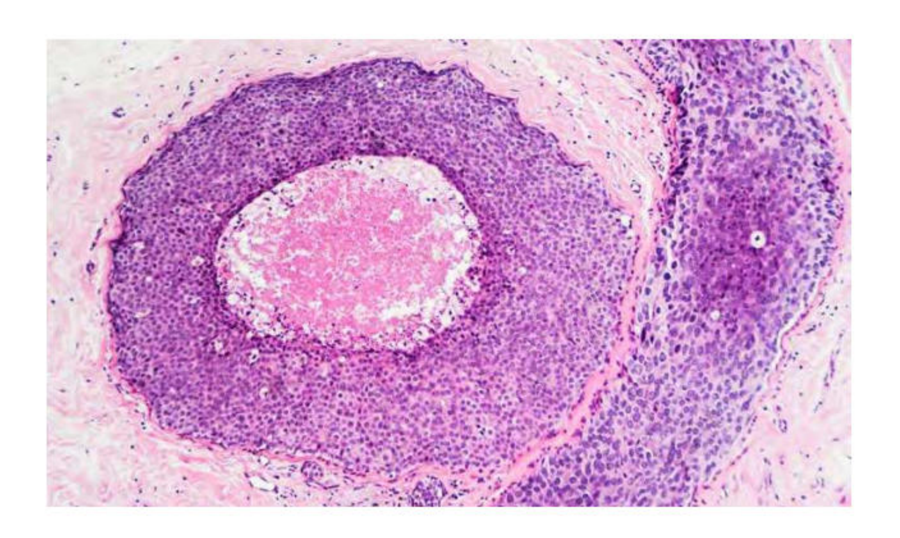
لا يقتصر واجب تعلّم ومعرفة الطرائق السليمة لتقييم الدراسات العلمية، والحكم على جودتها، على الصحفيين العاملين في المجال العلمي فحسب، بل هو واجب على كلّ صحفي مهما كان اختصاصه.

هل سرطان القنوات اللبنية Ductal carcinoma in situ DCIS يعدّ أحد العوامل المؤدية إلى الإصابة بسرطان الثدي، أو لا يعدّ كذلك؟ وهل يستدعي الخضوع للعلاج أو لا؛ لأن آراء الأطباء تختلف حول هذه الأمور بسبب انعدام الدلائل العلمية الحاسمة؟ وتقرّر بعض النساء المصابات بسرطان القنوات اللبنية، وهو خلايا غير طبيعية تظهر في قنوات اللبن في الثدي، الخضوع لعملية استئصال الثدي Mastectomy، ويقتصر بعضهن على استئصال الكتلة الورمية lumpectomy مع الخضوع للعلاج الإشعاعي، وتختار قلة قليلة منهن الانتظار ومتابعة الوضع.

علوم لا غنى عنها للصحفيين

مريم المفضي

مترجمة سعودية



لذلك عندما ظهرت في أغسطس عام ٢٠١٥م دراسة تتناول هذا الموضوع في مجلة (جاما أونكولوجي JAMA Oncology) المختصّة بأبحاث علم الأورام كانت المعلومات التي ظهرت في التغطيات المختلفة للدراسة متباينةً؛ فقد ذكرت جينا كولاتا -الكاتبة الصحفية في (نيويورك تايمز)- أن سرطان القنوات اللبنية لا يعدّ حالةً خطيرةً ألبتة، وأنه لا يشكّل خطراً كبيراً، وقالت: «نسب الوفيات بسبب سرطان الثدي لدى المصابات بسرطان القنوات اللبنية مماثلة أو مقاربة جداً لعامة النساء من غير المصابات». أما آليس بارك -الكاتبة الصحفية في صحيفة (تايم)- فكان استنتاجها مغايراً؛ إذ قالت: «لا يبدو أن سرطان القنوات اللبنية حميد بالقدر الذي كان يعتقده الأطباء سابقاً». وأخيراً، ذكرت جينيفر كالفاس -من صحيفة (يو إس إيه توداي)- آراء متفاوتة للخبراء من دون أن تلزم نفسها تقديم استنتاج معين، فوصفت الدراسة بأنها «أثارت جدلاً حول أهمية خيارات العلاج المتاحة للمصابات بأكثر مراحل سرطان الثدي تبكيراً»، وهي تعني سرطان القنوات اللبنية إذا كان من الصحيح أن تُعدّ هذه الحالة بالفعل من أكثر مراحل سرطان الثدي تبكيراً.

حيرة علمية

هل تحيّرت؟ لقد كانت الدراسة نفسها، وتعليقات الباحث الرئيس الدكتور ستيفن إي نارود ومستشفاه محيّرة أيضاً؛ فقد قال الدكتور نارود -وهو من معهد أبحاث الكلية النسائية - Women's College Research Institute التابع للمستشفى النسائي الجامعي في تورنتو- للصحفية جينا كولاتا من (نيويورك تايمز): «أفضل علاج لسرطان القنوات اللبنية هو أن ندعها وشأنها» بعد أن نقوم بعمل خزعة لإزالة الخلايا غير الطبيعية، لكن البيان الصحفي الذي أصدره المستشفى ينقل عن الدكتور نارود قوله: «سرطان القنوات اللبنية له خصائص كثيرة مشابهة للسرطانات الغزوية الصغيرة

مقارنةً بما كان يُعتقد سابقاً»، مضيفاً: «طبيعة المرض تجعل من انتشار سرطان القنوات اللبنية إلى الأعضاء الأخرى أمراً محتملاً». والحقيقة أنه لا يوجد في الدراسة ما يدعم التعميمات الواثقة التي ذكرتها معظم الأخبار التي تناولت الدراسة، ولم يركّز سوى عدد قليل من الأخبار في أكثر النتائج التي خرجت بها الدراسة وضوحاً، وهي أن العمر والأصل العرقي يعدّان من العوامل المؤثرة في الإصابة بسرطان القنوات اللبنية.

تعدّ التغطية التي حظيت بها دراسة سرطان القنوات اللبنية نموذجاً جيداً لما قد يمثّل أكبر التحديات التي تواجه الكتّاب في مجال الصحافة العلمية، وهو تقييم وتفسير النتائج المعقّدة للدراسات التي قد يعارض بعضها بعضاً أحياناً، خصوصاً أن كتابة كثير من الأخبار تعتمد على الفهم الدقيق للمعلومات العلمية وكيفية قراءتها. ويجعل هذا التحدي من دور الصحافة العلمية في بناء هذه الثقافة لدى العامة أكبر من ذي قبل؛ إذ تقول ديبورا بلوم؛ الكاتبة الصحفية في مجال العلوم، والحائزة على جائزة البوليتزر، ومديرة برنامج فارس العلم الصحفي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا - Knight Science Journalism program at MIT، والناشرة لمجلة أندارك Undark العلمية الجديدة التابعة للبرنامج: «نحن نحتاج إلى عالم يحسن قراءة العلوم؛ فمع تغيّر العالم والبيئة من حولنا نتيجة التقدم العلمي والتقني أصبحنا نحتاج إلى أن نتعلم كيف نتعامل مع هذه التغيّرات بذكاء»، مضيفةً: «كيف يمكن لنا أن ننجح في ذلك إذا كنا لا نفهم ما تعنيه نتائج هذه الدراسات العلمية؟».



أصبحت مهمة الصحفي أكثر صعوبةً بسبب الصعوبات الحديثة التي يواجهها المجال العلمي نفسه؛ فعلى سبيل المثال: يقع العلماء والباحثون تحت ضغوط كبيرة للحصول على نتائج في بعض المراحل التي تمرّ بها الميزانيات بتقشّف شديد

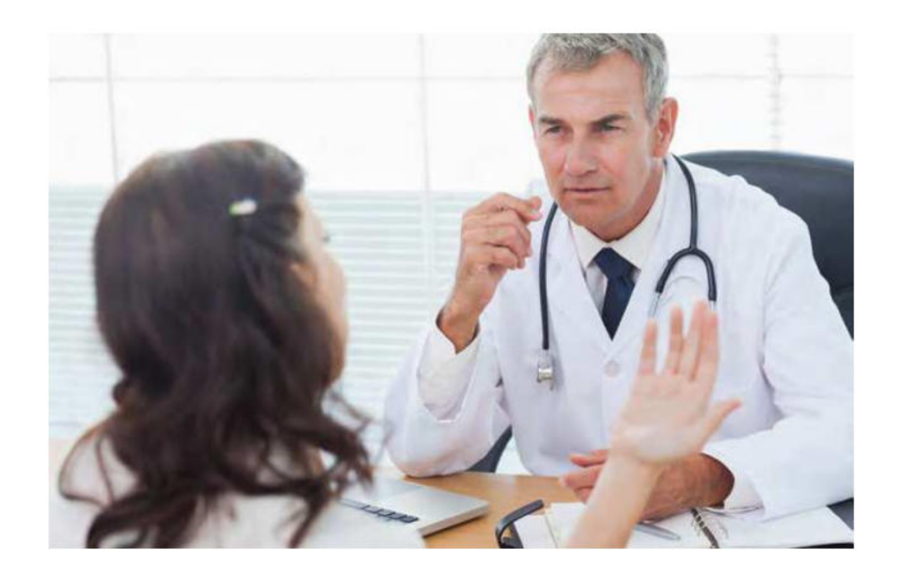
الكتابة في مجلات متعددة

كان هذا الأمر جزءاً من التحدي الذي شكّلته دراسة سرطان القنوات اللبنية؛ فحتى الكتّاب الصحفيون المختصون بتغطية الأخبار الطبية العامة، أو الأخبار المتعلقة بأبحاث السرطان، أو حتى بسرطان الثدي تحديداً، عانوا صعوبةً في التعامل مع نتائج هذه الدراسة، خصوصاً أن قلةً قليلةً من الصحفيين هم مَن يحظون بإمكانية التخصّص الدقيق في مجال واحد؛ فأغلب الكتّاب الصحفيين يعملون على تغطية كثير من المجالات؛ فتجد الصحفي يكتب عن تجربة تقوم بها وكالة الفضاء ناسا في أحد الأيام، ويكتب في يوم آخر عن خلاف شائك حول الفضلات السامة، ومع ذلك لا بد للكاتب الصحفي من أن يكون متمكّناً من ترجمة المعلومات العلمية التي تحتاج إليها هذه الأخبار الصحفية بسرعة ودقة، مع الحرص على تجنّب الأخطاء و(الفبركات) الصحفية.

أصبحت مهمة الصحفي أكثر صعوبةً بسبب الصعوبات الحديثة التي يواجهها المجال العلمي نفسه؛ فعلى سبيل المثال: يقع العلماء والباحثون تحت ضغوط كبيرة للحصول على نتائج في بعض المراحل التي تمرّ بها الميزانيات بتقشّف شديد؛ فالفشل في الحصول على نتائج قد يعرّض المسيرة المهنية للعالم أو الباحث للخطر، وقد يؤثّر في فرص حصوله على دعم مادي لأبحاثه المستقبلية؛ لذلك تحظى الدراسات التي تعثر على تأثيرات جانبية للعقار -على سبيل المثال- بفرص نشرٍ

أكبر بكثير من غيرها من التجارب التي لا توفّق في العثور على مثل هذه التأثيرات، مع أن الدراسات التي تصل إلى نتائج سلبية قد تكون في بعض الأحيان بالقدر نفسه من أهمية الدراسات التي تنجح في الوصول إلى نتائج إيجابية، وقد تبدو الدراسة التي تجد تأثيراً مبشّراً وواعداً لعقار ما جذابة، لكن مدى تقبّل هذه الدراسة قد يتغيّر إذا نُشرت عشرات الأبحاث الأخرى عن العقار نفسه من دون أن تجد أيّ تأثير إيجابي له. كما أن عدد مرات التراجع عن بعض الأبحاث؛ بسبب الأخطاء العلمية أو الفبركات الصحفية، في ازدياد؛ فالبيانات اللازمة لتقييم مصداقية دراسة ما قد تبقى سريةً لدواعٍ تجارية أو تنافسية، وقد تسهم طريقة توفير الدعم للأبحاث، وهويّة الجهة الداعمة، في تعقيد مهمة البحث عن الحقيقة. وتوفّر الحكومات غالباً معظم الدعم المادي لأبحاث الجامعات، لكن هذه الجامعات تشجّع نموذجاً يسير على مبدأ (كن منشوراً أو مغموراً)؛ فتشجّع الباحثين على النشر كلما وجدوا معلومةً جديدةً مهما صغُرت، حتى إن أحد أسباب حصول الباحثين على الترقيات هو عدد الأبحاث التي ينشرونها، وأمكنة نشرها.

ويُقال عادةً: إن مصداقية الأبحاث العلمية تعتمد على خضوعها لتحكيم دقيق من الخبراء؛ أي أن المجلة العلمية تطلب من الخبراء والمتخصّصين في المجال الاطّلاع على الأبحاث التي تصلها لتقييم صحتها ودقتها، لكن الثقة في عملية التحكيم في تراجع؛ ففي بعض الأحيان قد تُنشر الأبحاث الضعيفة أو الملفّقة حتى بعد عملية التحكيم، كما يُحتمل أن يفشل نظام التحكيم حتى عندما يُطبّق على أبحاث مهمة يقودها علماء مخضرمون؛ فعلى سبيل المثال: قامت مجموعة من الباحثين في مشروع دام عدة سنوات بمحاولة إعادة إجراء مئة بحث من الأبحاث في علم النفس، ونجحوا في الوصول إلى النتائج نفسها في ٣٩ دراسة فقط، وفي مارس عام ٢٠١٥م تراجعت المجلة البريطانية (بايوميد سنترال Biomed Central) عن ٤٣ بحثاً بعد أن أنهت تحقيقاً ثبت فيه





المجلة العلمية تطلب من الخبراء والمتخصّصين في المجال الاطّلاع على الأبحاث التي تصلها لتقييم صحتها ودقتها، لكن الثقة في عملية التحكيم في تراجع

وجود مساعٍ حاولت «التأثير في آراء المحكّمين عن طريق تقديم تقييمات إيجابية ملفّقة». ويرى إيفان أورانسكي -المؤسّس الثاني مع آدام ماركوس لمدونة (مراقبة التراجعات النشرية Retraction Watch)- أن هذا الأمر مدعاة لتشكيك كتّاب الصحافة العلمية في الأبحاث، وأن على الكتّاب الصحفيين النظر إلى العلماء بالعين الناقدة نفسها التي ينظر بها الكتّاب السياسيون للسياسيين، ويضيف قائلاً: «نحن نفكّر ونهتم بالتأكّد من مصداقية رجال السياسة، والشركات التجارية، باحثين عن الفساد والكذب والخداع... أما في العلوم، فيقوم أساس قياس المصداقية على تقييم ما إذا كانت ادّعاءات العلماء والباحثين ستصمد مع الوقت أم لا»؛ فعند أخذ الأعداد المتزايدة من الأبحاث التي يتمّ التراجع عنها في الحسبان لا يمكن للصحفيين أن يعتمدوا على آراء المحكّمين فحسب للتأكد من مصداقية إحدى الدراسات.

لا نقول بالطبع: إن الفشل في إعادة الوصول إلى نفس نتائج دراسة سابقة يعدّ دليلاً على أن نتائج الدراسة الأصلية كانت خاطئةً، أو أن البحث كان عرضةً للتزييف؛ فالعمل العلمي عمل تجريبي قد يمرّ ببعض الأخطاء بطبيعة الحال. والحقيقة أن جزءاً من التحدي الذي يواجه الكتّاب العلميين يكمن في توضيح الصعوبات التي تواجهها الدراسات، بما فيها تلك الدراسات التي خضعت لأفضل المعايير التطبيقية من نتائج غير مؤكّدة أو اختلافات دقيقة، تقول سارة بروكهارت؛ المديرة التنفيذية لرابطة العلوم النفسية Association for Psychological Science: «من الصعب جداً إعادة الوصول إلى النتائج نفسها... فكثيراً ما تظهر مشكلات في إمكانية إعادة الإنتاج والمحاكاة والتعميم». ويرجع ذلك إلى عدم إمكانية تطبيق الدراسات التي أُجريت على الحيوانات على الإنسان على سبيل المثال، أو اختلاف المنهجية المتّبعة، وتقول بروكهارت: «على الصحفي أن ينظر إلى الأبحاث على أنها جزء لا يتجزّأ من عملية علمية مستمرة، لا على أنها استنتاجات قاطعة». وأكّدت هذه الفكرةَ الورقةُ البحثيةُ التي نشرتها مجلة (ساينس Science) في مطلع مارس عام ٢٠١٦م لأربعة باحثين من جامعة هارفارد، يذكرون فيها أن دراسة محاكاة الدراسات السابقة تعدّ معيبةً وخاطئةً إحصائياً.

عملية مستمرة

وينبغي معاملة الأوراق البحثية بوصفها جزءاً لا يتجزّأ من عملية مستمرة، وليست استنتاجات قاطعة؛ لأنه في بعض الأحيان لا يقوم المحكّمون بواجبهم في التحقّق والتثبّت من مصداقية الأبحاث على أكمل وجه، إضافةً إلى ضخامة عدد الأبحاث التي تُنشر، وهو ما أدّى إلى مشكلة أخرى؛ إذ لا يوجد عدد كافٍ من المحكّمين الذين يمتلكون وقتاً كافياً لتفحّص كلّ دراسة بتمعّن، لدرجة أن أحد المتخصّصين، وهو أتول غواندي؛ الجراح في مستشفى بوسطن في بريغهام ومستشفى النساء، وأحد كتّاب صحيفة (نيويوركر)، ومؤلّف كتاب (لأننا كائنات تفنى)، يرى أن نظام التحقّق من الحقائق الذي يتبعه الصحفيون قد يكون أكثر دقةً في بعض الأحيان من نظام التحكيم؛ فيقول «نظام التحكيم يساعد، لكن

عندما تتحقّق صحيفة مثل (نيويوركر) من المعلومات التي أذكرها... فهي لا تكتفي بالنظر إلى قائمة الأبحاث في حاشية بحثي، بل تتفحّص اختياري بتمعّن أكثر: هل كنتُ أنتقي الأبحاث التي تدعم رأيي فقط وأتجاهل غيرها؟ كما يُقرأ المقال للتأكّد مما إذا كنتُ أستخدم الاقتباس الخارج عن السياق، وهل هناك مقالات أخرى كثيرة تدعم وجهة النظر المخالفة؟ إن عملهم هذا أشبه بالتحكيم». ويعترف غواندي بأن التحكيم الدقيق والمتمعّن غير ممكن ببساطة لأغلب المجلات العلمية المحكّمة، أو حتى أغلب المنشورات الإخبارية؛ إذ ينشر ما يقارب ٢,٥ مليون ورقة بحثية كلّ عام.

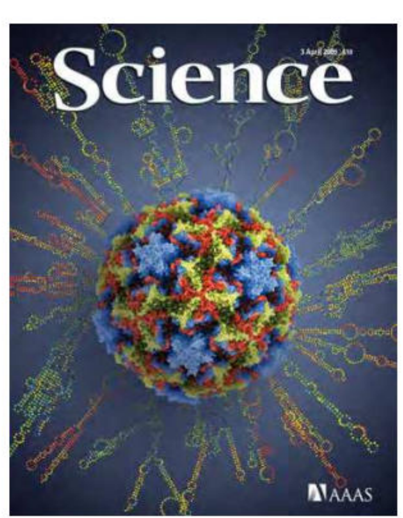
دقة النص

ويمكن للنقل الحصيف والدقيق أن يحلّ بعض هذه المشكلات، وهو ما أوضحته كريستي أشواندن -الكاتبة الرئيسة للمقالات العلمية في موقع البيانات الصحفي (فايفثرتي إيت FiveThirty Eight)- عندما حلّلت دراسةً نُشرت في مجلة طب الأطفال (جاما JAMA Pediatrics) تقول: إن مستخدمي السجائر الإلكترونية من الشباب أكثر عرضةً بثماني مرات من غيرهم لتدخين السجائر العادية، وكان الباحث الرئيس في هذه الدراسة هو الدكتور براين بريماك؛ الأستاذ في كلية الطب بجامعة بيتسبرغ، وقامت الدراسة باستطلاع شمل ٦٩٤ مشاركاً راوحت أعمارهم بين ١٦ و٢٦ عاماً، منهم ١٦ شخصاً كانوا يدخّنون السجائر الإلكترونية في بداية الدراسة، ثم أجرت الدراسة الاستطلاع مرةً أخرى على العينة نفسها بعد مرور سنة. وعند تحليل أشواندن هذه الدراسة وجدت أن الضجة التي أحدثتها في عناوين الصحف؛ مثل: (دراسة تقول: المراهقون الذين يدخّنون السجائر الإلكترونية أكثر عرضةً

يلجأ كارل زيمر إلى الخبراء لتغطية المجالات الكثيرة التي يكتب فيها (Revive & Restore)



للتدخين لاحقاً) في صحيفة (لوس أنجلوس تايمز)، و(دراسة تقول: السجائر الإلكترونية طريق إلى تدخين التبغ) في صحيفة (تايم)، جاءت بناءً على أن ستة أشخاص ممّن دخّنوا السجائر الإلكترونية أصبحوا مدخّنين للسجائر العادية في المدة بين الاستطلاع الأول والاستطلاع الثاني، ستة فقط، وتقول أشواندن: «لمجرّد أن ستة أشخاص بدؤوا بتدخين التبغ نقلت الأخبار أن السجائر الإلكترونية تؤدي إلى تدخين التبغ. صحيح أن الدراسة كانت دراسةً كبيرةً إلا أن نتيجتها المهمة، التي كانت عرضةً لسوء الفهم، لم تعتمد إلا على عدد قليل من العدد الكلي للمشاركين». ويكمن الخطأ -كما تذكر أشواندن- في الالتباس بين مفهومي: الارتباط co - relation، والسببية causation؛ فمع أن احتمال الانخراط في التدخين كان أكثر بكثير لدى مدخّني السجائر الإلكترونية في الدراسة إلا أن عدد مدخّني هذه السجائر كان قليلاً جداً لاستخلاص أيّ نتائج مؤكّدة (١٦ شخصاً من أصل ٦٩٤ شخصاً)، وتضيف أشواندن: «إنه عمل بحثي ممتاز، لكن يبدو أنها دراسة تعطينا فرضيات مفيدة للدراسة المتمعّنة مستقبلاً. إنها لا تسمح لنا باستقاء أيّ نتائج حاسمة. ولتعرف أنهم كانوا ينظرون إلى عدد صغير من عدد المشاركين فقط كان عليك أن تقرأ الكتابة بالخط الصغير».

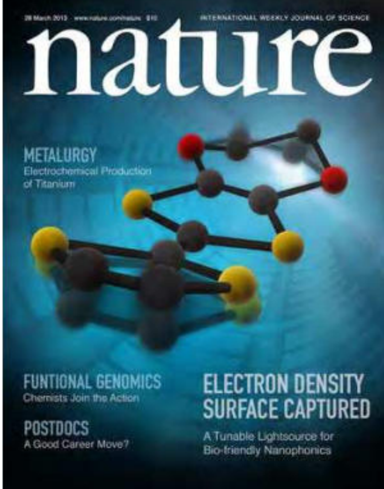




العمل العلمي عمل تجريبي قد يمرّ ببعض الأخطاء بطبيعة الحال، والحقيقة أن جزءاً من التحدي الذي يواجه الكتّاب العلميين يكمن في توضيح الصعوبات التي تواجهها الدراسات

استحالة الخبرة في شكل المجلات

ومن الأشياء التي تشكّل تحدّياً أمام الكتّاب الصحفيين في المجال العلمي استحالة أن يصبح الصحفيون خبراء في كلّ المجالات، مثلهم في ذلك مثل العلماء أنفسهم؛ فعلى سبيل المثال: كتب كارل زيمر -الصحفي في (نيويورك تايمز)- على مدى شهرين مقالات في موضوعات شتى؛ من ارتفاع درجة حرارة المحيطات، وخنفساء شجرة المران the emerald ash borer، وهي خنفساء آسيوية تهاجم أشجار المران، والتخفّي عند الحيوان، إلى نظام باليو الغذائي Paleo Diet، واللقاحات، وفطريات السلمندر، وانتقال الخلايا من الجنين إلى أمه. ويذكر زيمر أن سرّ النجاح في تغطية موضوعات من مجالات مختلفة لا يكمن في أن الكاتب أصبح خبيراً في كلّ هذه المجالات، بل في معرفة الخبراء في هذه المجالات.



ولا يعني ذلك أن هذا العمل سهل دائماً؛ فكثير من الخبراء في المجالات المختلفة يحملون توجّهات أو تحيّزات خاصة بهم؛ لذلك فإن التواصل مع جهة ثقة واحدة قد لا يكفي، حتى إن زيمر، الذي يكتب لمجلة (ستات Stat) التي تصدرها مجموعة بوسطن الإعلامية الدولية، قد يحتاج عند الكتابة عن أحد الأخبار المعقّدة إلى التواصل مع مجموعة من المصادر مع أن الخبر يظهر مدعوماً بآراء مصدر واحد أو مصدرين فقط.

ضرورة الاجتهاد في نقل المعلومة

قد تبدو أهمية رجوع الصحفيين إلى مصادر خارجية أمراً بديهياً، لكن المُلاحظ أن قلةً فقط هم من يقومون





الصدعي الممتد من شمال كاليفورنيا إلى المنطقة القريبة من جزيرة فانكوفر في كندا، وطوله ٧٠٠ ميل؛ أي أنه سيكون أكبر من زلزال عام ٢٠١١م والتسونامي الذي تبعه، اللذين ضربا اليابان وسبّبا خسائر فادحة.

ويتّفق الباحثون على أن الزلزال سيقع لا محالة؛ لأن زلازل منطقة كاسكاديا تحدث في المتوسط كلّ ٢٤٣ عاماً، وقد مضى الآن منذ آخر زلزال ٣١٦ عاماً، لكن من المستحيل تحديد وقت حدوث الزلزال بدقة، وتوقّع نتائجه. وبناءً على هذه الدلائل العلمية التي تدعم توقّع حدوث زلزال قامت شولز بكتابة مقالها بصيغة المستقبل، بدلاً من استخدام أسلوب الشرط الأكثر دقةً وحذراً، فقالت: «ستغطّي المنطقة التي سيضربها الزلزال ١٤٠ ألف ميل مربع، تشمل: سياتل، وتاكوما، وبروتلاند، ويوجين، وسايلم عاصمة أوريغون، وأولومبيا عاصمة واشنطن، وستؤثّر في أكثر من سبعة ملايين شخص... وستُسقط سخانات المياه، وتُحطم أنابيب الغاز الداخلية. أما المنازل التي لم تُربط بأساساتها فستنزلق عن مواقعها... ولأن المنازل لم تثبّت بالأرض التي تتحرك من تحتها فستنهار واحداً تلو الآخر. وعندما يضرب التسونامي فلن تزداد الأمور إلا سوءاً».

يقول البروفيسور كريس جولدفينجر -أحد علماء الزلازل في جامعة ولاية أوريغن، الذي ذُكرت بعض أعماله في مقالة شولز- معلّقاً على المقالة التي فازت بجائزة (المجلة الوطنية للكتابة الصحفية - Natio (al Magazine Award for feature writing عام ٢٠١٦م: ربما لجأت شولز إلى أسلوب الكتابة الاستعراضية بعض الشيء، لكنها لم تذكر أيّ معلومات غير صحيحة علمياً في كتابتها، مضيفاً: «لا أرى بأساً من إضافة بعض الروح والقليل من الفكاهة إلى الكتابة مادامت لم تتغيّر الحقائق... فذلك يساعد على لفت انتباه الناس، ويدفعهم إلى الحديث عن الموضوع؛ فلو كتبتَ المعلومات العلمية نفسها بأسلوب جافّ غير شائق فلن تنتشر المعلومة بالقوة التي انتشر بها مقال شولز؛ لذلك لن تتمكّن من الحصول على القدر نفسه من التأثير الإيجابي الذي أحدثته مقالة شولز».

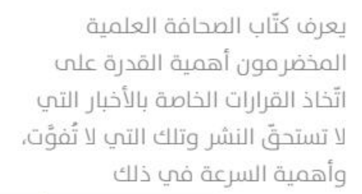
> بروكهارت: على الصحفي أن ينظر إلى الأبحاث على أنها جزء لا يتجزّأ من عملية علمية مستمرة، لا على أنها استنتاجات قاطعة

أثارت مقالة شولز اهتماماً كبيراً وقلقاً لدى العامة؛ فعُقدت المنتديات عبر مناطق شمال غرب المحيط الهادئ المختلفة لمناقشة افتقار المنطقة إلى الاستعدادات، وناقش المسؤولون الإجراءات التي ينبغي اتّباعها للعناية بهذا الموضوع، وإن لم يبدؤوا بتفعيلها بعد، ونُوقشت موضوعات متعددة شملت: مسارات الإخلاء عند وقوع التسونامي، وتحديث المباني القديمة لتتحمّل الزلازل القوية.

ويذكر أتول غواندي أنه يحاول التعامل مع بعض الصعوبة الكامنة في الصحافة العلمية عن طريق الانتظار قبل نشر المقالات ليرى إذا كانت النتائج المذكورة ستصمد فعلاً؛ فيقول: «أنتظر عادةً بعض الوقت مفكّراً: كيف سيبدو هذا الخبر بعد ثلاثة أشهر أو ستة؟ وكيف يتطوّر هذا الموضوع؟ وإذا كنتَ ممّن يتخصّص في كتابة الأخبار السريعة بصورة مختصرة على تطبيقات التواصل الاجتماعي short-form reporting فهذا يعني أن ترجع إلى الأخبار التي كتبتَها قبل ستة أشهر أو سنة، وتسأل نفسك: كيف تبدو الآن من هذا المنظور؟»، ثم اعمل على تطوير هذا النوع من الكتابة الصحفية؛ لأن ذلك هو الطريق الأمثل لكي تتجنّب الانسياق وراء كلّ خبر.

يعرف كتّاب الصحافة العلمية المخضرمون أهمية القدرة على اتّخاذ القرارات الخاصة بالأخبار التي لا تستحقّ النشر وتلك التي لا تُفوَّت، وأهمية السرعة في ذلك؛ فعلى سبيل المثال: حدث في سبتمبر عام ٢٠١٥م أن نشرت مجلة (نيتشر Nature) دراسةً تدّعي أنها وجدت دليلاً على أن مرض الزهايمر ينتقل بالعدوى، خبر قويّ ومخيف أيضاً، لكن فيرجينيا هيوز -محرّرة الأخبار العلمية في موقع أخبار بزفييد BuzzFeed News- قرّرت عدم تغطية هذا الخبر قائلةً: «إنها





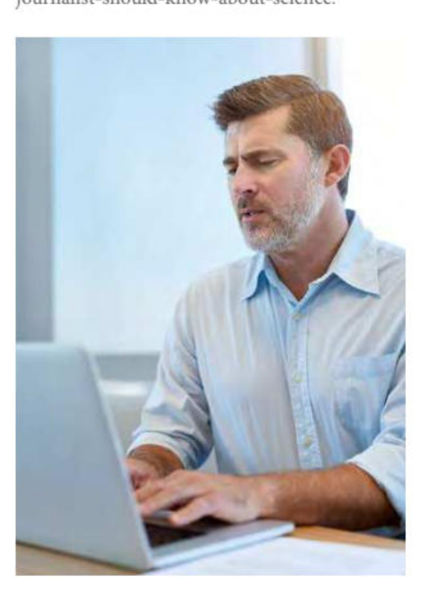
يعرف كتّاب الصحافة العلمية المخضرمون أهمية القدرة على اتّخاذ القرارات الخاصة بالأخبار التي لا تستحقّ النشر وتلك التي لا تُفوَّت، وأهمية السرعة في ذلك

دراسة غير معقولة... كانت عيّنة الدراسة ثمانية أشخاص فقط على ما أذكر، وكانت استنتاجات الدراسة مبنيةً على الافتراضات إلى حدٍّ كبير. كنا متأكّدين أن مثل هذا الخبر سيُحدث ضجةً إعلاميةً، لكننا قرّرنا عدم نشره. وبعد ذلك بيوم واحد قرّرت كيلي أوكس -محرّرة الأخبار العلمية في بزفيد بالمملكة المتحدة- نشر الخبر، لكن بطريقة غير تقليدية؛ فكتبت مقالةً تنتقد فيها هذه الدراسة والضجة الإعلامية التي صاحبتها.

مغزى كلامنا هنا هو أنه ينبغي على الصحفي ألا يقبل أيّ معلومة على علاّتها، يقول بن جولداكري؛ الطبيب البريطاني الذي ظلّ يكتب لعمود العلوم الرديئة Bad Science في صحيفة (ذاجارديان) عقداً من الزمن: «ينبغي أن تكون تغطية نقاط ضعف الأبحاث العلمية ومشكلاتها من المهامّ الروتينية للصحفي... فعندما تمرّ به دراسة وجدت علاجاً جديداً مبهراً فعليه أن يغطّي الخبر مع ذكر أن عادة الأبحاث التي تصل إلى نتائج جديدة أن تضخّم هذه النتائج مبكراً، أما إذا مرّت به تجربة سريرية ناجحة من إحدى الجامعات التي تقوم بكثير من التجارب السريرية فعليه أن يأخذ في الحسبان أن النتائج الأقلّ تأثيراً وإحداثاً للضجة قد تُترك بلا نشر؛ لذلك ربما يجدر بالصحفي أن يرجع إلى الأبحاث السابقة لهم ليعرف عدد التجارب التي لم تُنشر».

ويرى إيفان أورانسكي أنه ينبغي على الصحفيين أن يغيّروا تماماً طريقتهم في النظر إلى الأبحاث المنشورة؛ فالكتابة الصحفية بما تتضمّنه من بحث «لا ينبغي أن تتوقّف عند نشر ورقة بحثية ما... بل على الصحفي أن يتعامل مع كلّ بحث بوصفه معلومةً غير مُثبتة عرضةً للتغيير. عليك أن تعامل كلّ نتيجة على أنها نتيجة مبدئية»، خصوصاً تلك الأخبار التي تُثير العناوين الصاخبة. وتضيف ديبورا بلوم؛ مديرة برنامج فارس العلم الصحفي: «العلم عملية مستمرة، وكلّ بحث بمنزلة نقطة بيانات داخل هذه العملية، وعليك [أيها الصحفي] أن تعرف أين تقع هذه النقطة على منحنى هذه العملية المستمرة».

هذا المقال مترجم عن مقال باول ريبورن المنشور في مجلة (نيمان ريبورت) التي تصدرها جامعة هارفارد، على الرابط: http://niemanreports.org/articles/what-every-journalist-should-know-about-science.





تحت عنوان (الاعتماد على ركائز جديدة.. الثروة النفطية تغذّي الطموح العلمي)، أعدّت مجلة نيتشر Nature العربية في عددها الصادر في يونيو عام ٢٠١٦م ملحقاً شاملاً عن واقع الحركة العلمية في المملكة العربية السعودية، وتأثيرها في إيجاد الاقتصاد المعرفي؛ تجاوباً مع رؤية عام ٢٠٣٠م، التي طرحتها حكومة خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز.

أوضح محمد يحيى -رئيس تحرير موقع Nature Middle East- في مقدمة الملحق أن المملكة العربية السعودية تعدّ أكبر منتج للنفط في العالم، ومع ذلك أعلنت عام ٢٠٠٨م عن خططها لتوسيع مواردها الاقتصادية، وتحويل اقتصادها من اقتصاد قائم على النفط إلى اقتصاد قائم على المعرفة في إطار رؤية إستراتيجية علمية وطنية تمتد إلى عام ٢٠٣٠م، وتمكّنت المملكة -بفضل الاستثمارات الضخمة- من إنشاء جامعات عالية التقنية، وإقامة مختبرات حديثة ومتطوّرة في مؤسساتها البحثية الرائدة.

نحو اقتصاد معرفي أساسه التفوق العلمي

رؤية المملكة

تحقّق تحوّل القرن الحادي والعشرين

د. حسين حسن حسين

هيئة التحرير



وأشار يحيى إلى أن مؤشر Nature عن الشرق الأوسط يوضّح مدى التغيّر الذي تعرّض له الناتج العلمي السعودي على مدار السنوات الأربع الماضية؛ فقد بدأت استثمارات المملكة في مجال العلوم تؤتي ثمارها؛ إذ تخطّت المملكة جميع الدول العربية الأخرى في المنطقة، بل تفوّقت على قوى إقليمية رائدة؛ لتحقّق ثاني أعلى ناتج في غرب آسيا في المؤشر. ويركّز الملحق في تأكيد أن لدى المملكة العربية السعودية خطة واضحة لتنويع اقتصادها، بعيداً من مجال صناعة النفط؛ بُغية خلق اقتصاد معرفي.

أضواء

ألقى الملحق الضوء على الأوضاع المالية إلى جانب الأداء العلمي للمؤسسات العلمية، وما تواجهه المملكة العربية السعودية من منافسة إقليمية، خصوصاً من تركيا وإيران، وأشار الملحق إلى أن المملكة تمضي قدماً إلى الأمام بشكل سريع في مجالات كثيرة، وحقّقت المملكة عدداً كسرياً معدلاً أكبر مما حقّقتاه إيران وتركيا بنحو ٤٥٪، وهي أيضاً أكثر إنتاجاً بين الدول الثلاث في مجمل الأوراق البحثية المنشورة في دوريات يتضمنها المؤشر.

وتركّز استثمارات المملكة في المجال العلمي في البحوث التطبيقية التي تخدم المصالح الصناعية للبلاد مباشرةً، وتحديداً قطاع النفط والطاقة، لكن حتى في المجالات التي تتميّز فيها المملكة بالقوة (علوم

تركّز استثمارات المملكة في المجال العلمي في البحوث التطبيقية التي تخدم المصالح الصناعية للبلاد



رؤية ٢٠٣٠ مرحلة جديدة في مسيرة المملكة

الكيمياء والفيزياء) لا يزال العدد الكسري المعدل للمملكة متواضعاً، مقارنةً بالفاعلين الكبار في آسيا؛ مثل: الصين، واليابان، وكوريا الجنوبية. ولتتمكّن المملكة من السباحة بشكل آمن مع هذه الحيتان الكبيرة يمكنها الاستفادة من تجارب الاقتصادات الناشئة الناجحة في آسيا، وكان قرار الحكومة السعودية إنشاء برنامج ضخم للابتعاث عام ٢٠٠٥م خطوةً أولى طيّبة على الطريق؛ إذ يمكن القول: إن هذا البرنامج هو الأكبر من نوعه على مستوى العالم، وقد تمكّن من خلاله أكثر من ٢٠٠ ألف شاب سعودي من الدراسة في الخارج، وهو ما يجعل الطلاب السعوديين في الولايات المتحدة الأمريكية رابع أكبر كتلة طلابية مغتربة بعد الصين والهند وكوريا الجنوبية، وتأمل الحكومة أن يعود هؤلاء الطلاب لقيادة حركة الثقافة العلمية في البلاد.







وفي مجال التعاون الدولي، يبيّن الملحق أن الباحثين السعوديين تعاونوا عام ٢٠١٥م مع نظرائهم في ٨٩ دولة لإنتاج أوراق علمية، كما أن المؤسسات العلمية السعودية لديها شراكات على المستوى الإقليمي، وتعدّ جامعة الملك سعود أكبر مؤسسة سعودية متعاونة مع الباحثين في الدول الأخرى في منطقة الشرق الأوسط.

مدينة الملك عبدالعزيز في القيادة

يبحث العالم عن مصادر صالحة للطاقة بديلاً أحفورياً للوقود بأنواعه، وتسعى المملكة العربية السعودية جاهدةً إلى التنويع كي تضمن رخاء مستقبلها، وتحدّ من اعتمادها الاقتصادي على النفط؛ ففي عام ٢٠٠٢م أنشأت الحكومة السعودية الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة)، وهي إطار عمل إستراتيجي متطلّع طويل المدى لإدارة التنمية العلمية في الدولة، وتحويل اقتصادها إلى اقتصاد معرفي، وتمّ تخصيص أكثر من ستة مليارات دولار أمريكي للمرحلة الأولى من الخطة، التي امتدت من عام ٢٠٠٨ إلى عام ٢٠١٤م. وتتمّ الجهود التي تبذلها المملكة من أجل تحويل اقتصادها إلى اقتصاد معرفي بقيادة مؤسسة العلوم الوطنية الخاصة بالدولة، وهي مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية KACST، المسؤولة عن تنفيذ الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة)، وقد وسّعت المبادرات المتطلّعة التي تبذلها المدينة؛ مثل مشروع الجينوم البشري السعودي، النطاق العلمي في الدولة.

وشهد المجال البحثي في المملكة العربية السعودية تحوّلاً أيضاً على إثر بزوغ جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية KAUST ونموها، وهي جامعة بحثية للدراسات العليا تأسّست على شاطئ البحر الأحمر عام ٢٠٠٩م على طراز الجامعات الغربية؛ مثل جامعة كالتيك

خطوات ثابتة نحو ريادة إقليمية

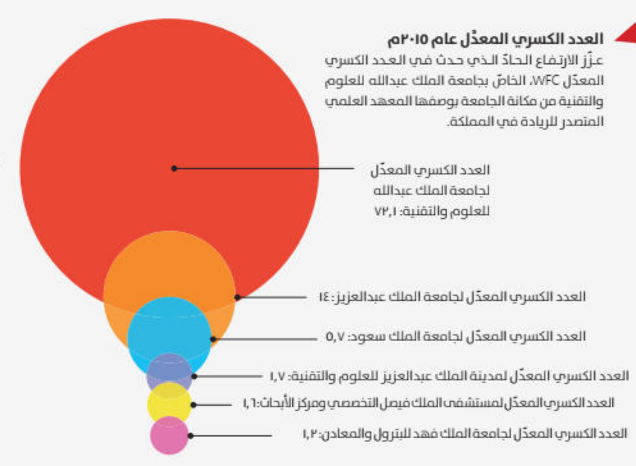
دفعت العلاقاتُ القويةُ مع العلماء الدوليين البارزين، واتفاقات التعاون الإقليمية والمحلية الهادفة، المملكةَ العربية السعودية إلى مكانة رائدة في العالم العربي.

تخطيط النمو

تقود خمسة معاهد سعودية تقدّم المملكة السريع في مجال العلوم، وأسهمت في ارتقاء السعودية ثمانية مراكز في مؤشر نيتشر؛ لترتفع من المركز ٣٩ عام ٢٠١٢م إلى المركز ٣١ عام ٢٠١٥م.

العدد الكسري المعدّل عام ٢٠١٥م

عزّز الارتفاع الحادّ الذي حدث في العدد الكسري المعدّل WFC، الخاصّ بجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية من مكانة الجامعة بوصفها المعهد العلمي المتصدر للريادة في المملكة.



1 ثول

تقع ثول على الساحل الغربي للمملكة، وهي مقر جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية للدراسات العليا، التي تأسست في عام 2009 بهبة مالية بلغت 20 مليار دولار أمريكي.

2 جدة

مدينة جدة هي ميناء رئيس على الساحل الغربي للمملكة، وهي مقر جامعة الملك عبد العزيز؛ وفي مؤشر Nature تظهر كواحدة من أسرع الجامعات صعودًا في المملكة.

3 الرياض

الرياض هي عاصمة المملكة العربية السعودية، وأكبر مدنها، وهي مقر مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المسؤولة عن وضع الاستراتيجية العلمية للدولة، وأيضًا جامعة الملك سعود، الجامعة الأقدم في المملكة. كما يقع "مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث" في مدينة الرياض، ويعد أقدم وأكمل مركز أبحاث طبي بالمملكة.

4 الظهران

تصب جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران كل تركيزها على علوم الكيمياء، وهي مقر وادي الظهران للتقنية. وتلك مبادرة تهدف إلى الربط بين البحث، والتصنيع.

صعود المملكة العربية السعودية

ارتفع العدد الكسري المعدّل للمملكة بمعدل ثابت بواقع ٨٥٪ منذ عام ٢٠١٢م، مع سكون بسيط عام ٢٠١٤م، ويُنسب نحو ٩٠٪ من الناتج العلمي للمملكة عام ٢٠١٥م إلى جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، وجامعة الملك عبدالعزيز.



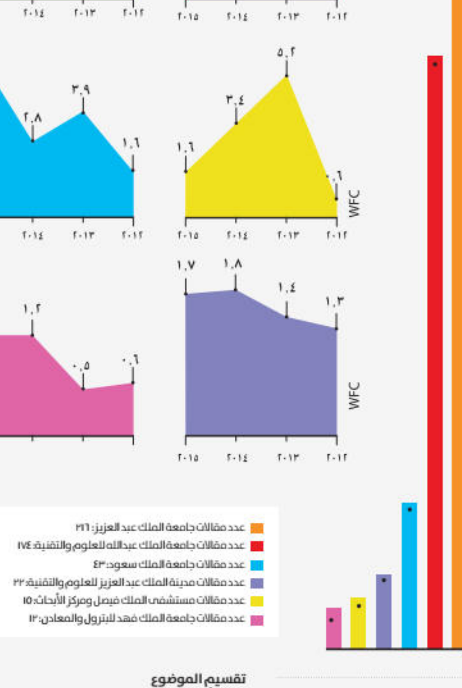
- جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية: ٧٣٪
- جامعة الملك عبدالعزيز: ١٤٪
- جامعة الملك سعود: ٦٪
- مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية: ٢٪
- مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث: ٢٪
- جامعة الملك فهد للبترول والمعادن: ١٪
- أخرى: ٢٪



عدد المقالات (AC)

على الرغم من أن العدد الكسري المعدّل لجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية يفوق ذلك الخاصّ بجامعة الملك عبدالعزيز بخمسة أضعاف إلا أن الأخيرة تتفوّق على الأولى بعدد المقالات المنشورة لها في مؤشر نيتشر. وقد ساعدت أوجه التعاون الدولية القوية جامعة الملك عبدالعزيز على نشر ٢١٦ مقالاً عام ٢٠١٥م، وتأتي جامعة الملك سعود في المرتبة الثالثة بخُمس عدد مقالات جامعة الملك عبدالعزيز.





التعاون

ظلّ أبرز المتعاونين مع المملكة العربية السعودية تقريباً كما هم من دون تغيُّر منذ عام ٢٠١٢م؛ إذ كانت الولايات المتحدة الأمريكية أكبر شريك بحثي للمملكة، وكانت أوجه التعاون مع الصين تزداد بشكل كبير إلا أن وتيرتها انخفضت بعض الشيء عام ٢٠١٥م.



تُقاس معدلات حاصل التعاون للناتج المستخلص من العلاقة الثنائية بين المملكة العربية السعودية وكل دولة شريكة فقط.

تقسيم الموضوع

يتعلّق ثُلثا أبحاث المملكة في المؤشر بعلوم الكيمياء.



قد تتداخل المجالات؛ لذا قد يتجاوز إجمالي العدد الكسري المعدّل لأحد المجالات إجمالي العدد الكسري المعدّل للدولة.

الدوريات العلمية التي يقوم المؤشر برصدها، أكثر من ضعف ما كانت عليه، فوضع المملكة في المرتبة الثامنة ضمن المؤسسات ذات الزيادة الأكبر في العدد الكسري المعدل على مستوى العالم. وفي عام ٢٠١٥م، ارتبط ٢١ معهداً سعودياً بمؤلِّفين ينشرون أبحاثهم في دوريات مؤشر Nature .

مجالات اكتشافية جديدة

لا عجب أن تهيمن الصناعات البترولية على اقتصاد المملكة؛ لأنها أكبر مصدِّر للنفط في العالم؛ إذ يُنسب إلى قطاع النفط نحو نصف الناتج المحلي الإجمالي فيها، البالغ ٧٥٠ مليار دولار أمريكي، والأغلبية العظمى من صادرات الدولة. ومن شأن ذلك حتماً أن يوجِّه أولوياتها البحثية؛ فقد أتت أغلبية الأعداد الكسرية المعدلة الخاصة بالمملكة من العلوم الكيميائية والطبيعية، التي تمثّل مجتمعةً نحو ٩٠٪ من ناتج الدولة في مؤشر Nature عام ٢٠١٥م. وشهد مجال الكيمياء تحديداً صعوداً سريعاً على مدار السنين؛ إذ أطاح بالعلوم الطبيعية، وأتى في المقدمة عام ٢٠١٤م، واستمر في التوسّع عام ٢٠١٥م، وعملت الجهود المبذولة لتوجيه المملكة نحو الاقتصاد المعرفي على استغلال نقاط القوة تلك واستثمارها، جانيةً ثمار المشروعات البحثية في مجالات علوم المواد المتقدمة، وتقنية النانو، وعلم الفوتونات.



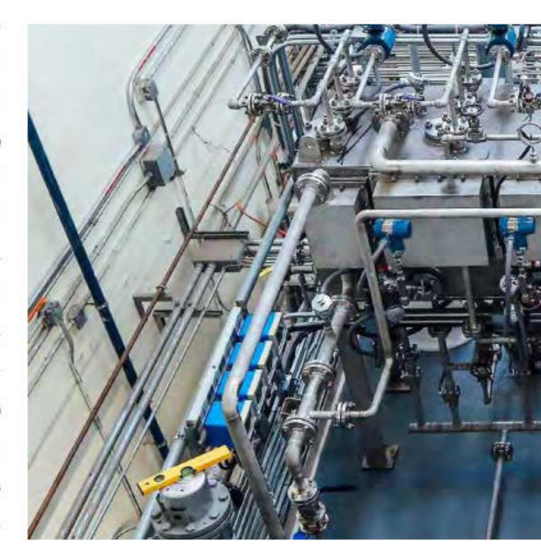
دور محوري

تُعدّ مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بمنزلة مختبرات المملكة الوطنية ووكالتها العلمية. وعلى الرغم من أن مخرجاتها المباشرة مسؤولة فقط عن جزء ضئيل من عدد المقالات AC الخاص بالمملكة العربية السعودية إلا أنها تؤدي دوراً محورياً في تنسيق البحوث وتيسيرها في كل أرجاء المملكة. وتتولى مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مسؤولية إدارة السياسة العلمية في المملكة، وتمويل البحث العلمي، وإنشاء وصيانة البِنْيَة التحتية لدعم البحث العلمي.



جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية أحد أهم الصروح العلمية

وعلى الرغم من تركيز الدولة الواضح في مجال الكيمياء إلا أنها تعمل أيضاً على زيادة إنتاجها في مجال علوم الحياة، وعلوم الأرض والبيئة؛ فمنذ عام ٢٠١٢م تضاعفت الإسهامات في الأوراق البحثية المختصة بعلوم



الحياة في المؤشر، وكان جزء كبير من هذه الزيادة نتيجة الأبحاث التي تُجرى في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، ومستشفى الملك فيصل التخصّصي ومركز الأبحاث؛ فقد عكف مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث، الذي ينصبّ تركيزه بشكل شبه حصري في أبحاث علوم الحياة، على زيادة أعداد الأوراق البحثية التي يشارك فيها أيّ من المؤلفين الملحقين بالمستشفى، وكذلك زيادة الإسهامات التي يقدمونها. وفي عام ٢٠١٢م، أسهم الباحثون في المستشفى بأربع أوراق بحثية فقط، دُرجت ضمن عدد مقالات المملكة العربية السعودية، وقفز هذا العدد إلى ١٥ ورقة بحثية عام ٢٠١٥م، كما شهد إسهام المستشفى في قياس العدد الكسري المعدل زيادةً كذلك على مدار السنين، خصوصاً خلال المدة (٢٠١٢-٢٠١٣م). وأوضح سلطان السديري -المدير التنفيذي لمركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي- أسباب هذا التحوّل قائلاً: «يرجع الأمر إلى منصّة أبحاث قوية تمّ تأسيسها بمجموعة من الباحثين النابغين، وقدرات فنية ممتازة، وإشراف مناسب؛ لضمان أداء العمل بأفضل معايير، وكان الدافع



الأساسي هو توافر التمويل من خلال الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة)، التي وضعتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية».

ويُدير السديري أيضاً مشروع الجينوم البشري السعودي، الذي شجّع على وجود أوجه تعاون محلية، ومكّن الباحثين المحليين من نشر أوراق بحثية ذات تأثير أعلى. وانضم عالم الوراثة فوزان الكريع -المتخصّص في اكتشافات جينات الأمراض- إلى مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث عام ٢٠٠٧م بعد أن تدرّب في الولايات المتحدة الأمريكية، وأسّس منذ ذلك الحين شبكةً موسّعةً من المتعاونين في شتى أرجاء الشرق الأوسط، الذين يصلونه بالمرضى ذوي الأهمية للبحوث التي يتمّ إجراؤها، ويقول الكريع: «أتيح لنا الحصول على تتابع الإكسوم الكامل عام ٢٠١١م، ومن هنا أصبحت لدى معملي القدرة على اكتشاف مزيدٍ من الجينات، وصار بإمكاننا تعرّف جين أو جينين في الأسبوع بعد أن كان يحدث ذلك في عام كامل». ومن خلال مشروع الجينوم البشري السعودي يمتلك فريقه الحقّ في الوصول إلى الجيل التالي من تسلسل الجينوم بشكل مجاني وغير محدود تقريباً.

وشهدت كذلك جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية نمواً كبيراً في إنتاجها في مجال علوم الحياة؛ إذ زاد عددها الكسري المعدّل نحو ثلاثة أضعاف في المدة (٢٠١٢-٢٠١٥م)، يقول بيير ماجيستريتي؛ عميد قسم العلوم



يؤكّد ماجيستريتي أن قسمه يركّز حالياً في عدة نطاقات محورية؛ بغية تعظيم أثر الأبحاث التي يقوم بها من يعملون فيه، وهناك ١١ مركزاً بحثياً في الجامعة ينصبّ تركيزها في الأبحاث التطبيقية



الحيوية والبيئية في الجامعة: «هذه هي طبيعة البحث العلمي؛ إذ يستغرق الحصول على نتائج مثمرة في مجال الأحياء سنوات كثيرة. ولأن جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية تأسّست عام ٢٠٠٩م فالآن هو الوقت


عالم الوراثة فوزان الكريع



الأنسب الذي يمكن أن تتوقّع فيه بدء ظهور عدد كبير من المنشورات في دوريات بارزة»، ويؤكّد ماجيستريتي أن قسمه يركّز حالياً في عدة نطاقات محورية؛ بغية تعظيم أثر الأبحاث التي يقوم بها من يعملون فيه، وهناك ١١ مركزاً بحثياً في الجامعة ينصبّ تركيزها في الأبحاث التطبيقية في مجالات ذات أهمية قومية؛ كتحلية مياه البحر، وزراعة المناطق الصحراوية، والطاقة الشمسية، وللباحثين في الأقسام الأكاديمية المختلفة في الجامعة الحرية المطلقة للخوض في أبحاث العلوم الأساسية. وتشجّع جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية أوجه التعاون المثمرة، إضافةً إلى تنمية المواهب محلياً؛ إذ يقول ماجيستريتي: «من المهم أن يكون الباحثون الرئيسون نشطين ومقيمين بالكامل هنا، لكن يمكنهم تحسين إمكاناتهم بالتعاون مع آخرين من الخارج». ويستطيع أولئك الباحثون الذين حصلوا على منح من خلال برنامج المنح البحثية التنافسية الخاصّ بالجامعة مشاركة نسبة من أموال التمويل مع المتعاونين إذا شاركوا في الطلب المقدّم للحصول على المنحة، وهو ما يمنح حافزاً لبناء شبكات دولية.

رعاية المواهب المحلية

ليس هناك منافس للإنتاج البحثي الخاصّ بجامعة الملك عبدالله للعلوم والتنقية في المملكة سوى ذلك الخاصّ بجامعة الملك عبدالعزيز، والجامعتان تخطّطان لأنماط تعاون مختلفة إلى حدٍّ بعيد؛ فمنذ عام ٢٠١٣م نشر باحثون منتمون إلى جامعة الملك عبدالعزيز مقالات أكثر، مقارنةً بما صدر عن باحثي جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، لكن إسهام الجامعة في تلك الأبحاث ظلّ أقلّ نسبياً، وقد يشير ذلك إلى أن كثيراً من منشوراتها قد نتج من أوجه تعاون لم تؤدِّ فيها الجامعة سوى دور صغير فحسب. وعلى الرغم من أن جامعة

الملك عبدالله للعلوم والتقنية قد أسهمت في عدد أقلّ من المقالات إلا أن العدد الكسري المعدّل الإجمالي الخاصّ بها عام ٢٠١٥م، البالغ ٧٢، يفوق ذلك الخاصّ بجامعة الملك عبدالعزيز، ويمثّل هذا الرقم ٧٣٪ من العدد الكسري المعدّل المؤسسي الإجمالي للدولة.

ولا تسخّر المؤسسات الضخمة في المملكة العربية السعودية؛ مثل: جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، ومستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث، جلّ جهدها للعمل التعاوني للارتقاء باسم المملكة في المجال العلمي فحسب، وإنما للمساعدة أيضاً على بناء المواهب والقدرات المحلية التي لا غنى عنها لتحقيق غاية المملكة بإقامة اقتصاد معرفي، يقول محمد الداودي: «كانت مسألة وقت فحسب، وسرعان ما رأينا طلاباً محليين يصبحون مؤلفين أوائل في دوريات رائدة؛ فقد وضع اسم طالبة سعودية بوصفها المؤلف الأول لورقة بحثية مهمة نشرتها مجموعتي مؤخراً، وكان ٩٥٪ من العمل قد أُنجز في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، وتمثّل النشاط الوحيد الذي تمّ خارجها في استخدام منشأة سنكروترون في أوروبا فحسب». ويصف البحث الذي نُشر عام ٢٠١٥م في دورية (جورنال أوف ذا أميريكان كيميكال سوسايتي - Journal of the American Chemical Society) هيكلاً مصنّعاً من المعادن ومواد عضوية يمكن استخدامه لتخزين الميثان في درجة حرارة الغرفة، ودرجات منخفضة من الضغط، وهي







خطوة مهمة نحو الاستخدام الفعال للغاز بوصفه وقوداً بديلاً نظيفاً.

قد تكون المعرفة والمهارات المكتسبة من التدريب العلمي مفيدة، خصوصاً للسعوديات اللائي يتعرّضن لقيود ثقافية كبيرة في المملكة، يقول بيير ماجيستريتي: «أكثر من ٦٠٪ من طلبة الأحياء في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية إناث، وكثير منهن سعوديات. أعتقد أن هذه مسألة إيجابية جداً». وارتفع إجمالي عدد الطلاب السعوديين الذين يدرسون في الخارج عام ٢٠١٣م إلى ٢٠٠ ألف طالب حسب تصريحات منصور الغامدي؛ مسؤول التوعية العلمية والنشر في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية. وتستفيد المملكة أيضاً من النقل المهم للمعرفة عن طريق الطلاب العائدين إلى أرض الوطن، كما يشير الغامدي إلى أن كثيرين يعودون إلى السعودية باحثين يواصلون نشر أبحاثهم تحت إشراف مشرفيهم السابقين، بينما يطوّرون في الوقت نفسه خبراتهم إقليمياً.

تحوّل يحمل التحديات

على الرغم من هذه الإنجازات لا تزال مسألة التحوّل إلى الاقتصاد المعرفي مسألةً بعيدة المنال، بينما تستمر الصناعات المتعلقة بالنفط والبترول في أداء الدور المحوري في المملكة العربية السعودية، ولم ينعكس بعد أمر إعلاء أولوية البحث العلمي على ميزانية البحث والتطوير بالدولة، التي بلغت ٠,٣٪ فقط من الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١٥م حسب تقرير أصدره معهد باتيل التذكاري، مع أن الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة) تدعو إلى زيادة هذه النسبة إلى ١,٦٪ بحلول عام ٢٠٢٠م. ويرى محمد خورشيد -الأمين العام للجنة التوجيهية للنظام الإيكولوجي السعودي للابتكار- أن إنفاق الشركات الخاصة على



البحث والتطوير محدود جداً حسب المعايير الدولية مع أنه لا يخضع للرقابة. ويسلّط خورشيد الضوء أيضاً على الموارد الاجتماعية بوصفها تحدياً يواجه المملكة، كما ينبّه إلى نقص اهتمام العامة بالعلم، وغياب الاهتمام المجتمعي بالتعليم، بينما لا بدّ للاقتصاد المعرفي من أن ينمو ويتطور في كنف مجتمع معرفي.

يعمل ٢٣ شخصاً فقط من أصل ١٠٠ ألف شخص في مجال الأبحاث والتطوير، ويعمل شخص واحد فقط من بين ألف شخص تراوح أعمارهم بين ٢٠ و٣٤ عاماً تخرّجوا في أقسام العلوم والهندسة؛ أي: أقلّ من عُشر نسبة نظرائهم في مجتمع متوسط المستوى في أيّ دولة من دول الاتحاد الأوروبي. وتمثّل هجرة الكفاءات مشكلة جسيمة؛ إذ تنزح أكفأ العقول إلى الخارج؛ فيهاجر ٢٥٪ من خريجي أقسام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM إلى الخارج كل عام. ومع ذلك ما زال المسؤولون متفائلين، ولا يعتقد الغامدي أن نقص الموارد البشرية سيشكّل مشكلة جسيمة «للتوسّع غير المسبوق للسعودية في مجال التعليم العالي في السنوات القليلة الأخيرة»، مستشهداً بتوقّعات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD أن المملكة العربية السعودية ستشهد بحلول عام ٢٠٣٠م زيادةً بواقع ستة أضعاف في الشهادات الدراسية التي ما بعد المرحلة الثانوية.

ويقوم البرنامج المميّز الخاصّ بجامعة الملك عبدالله



شهدت المرحلة الأولى من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة) تأسيس الباحثين السعوديين البنية التحتية المحلية إلى جانب المشاركة في مبادرات تعاونية على مستوى العالم

للعلوم والتقنية بتمييز الطلاب الواعدين في العام قبل الأخير من مرحلة التعليم الثانوي، ودعوتهم إلى قضاء فصل الصيف في الجامعة، ثم السفر إلى الولايات المتحدة الأمريكية بمنحة من الجامعة بعد التخرّج، ويقضي الطلاب سنة تأسيسية في تعرّف النظام الأمريكي قبل التقدّم بطلب الالتحاق بأبرز الجامعات، ويعود هؤلاء الطلاب بعد استكمال دراساتهم الجامعية إلى جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية للبدء بالدراسات العليا. يقول ماجيستريتي: «إنه برنامج قيّم، ويستطيع أن يخرّج طلاباً مؤهّلين بشكل جيد».

الاتجاه نحو اقتصاد معرفي

بدعم مالي قويّ، وعودة علماء شباب كفوزان الكريع إلى أرض الوطن، ربما لا يكون هناك شكّ في أن الجامعات السعودية ستواصل تحسين إنتاجها البحثي بالتزامن مع نضج المعامل؛ فقد شهدت المرحلة الأولى من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة) تأسيس الباحثين السعوديين البنية التحتية المحلية إلى جانب المشاركة في مبادرات تعاونية على مستوى العالم، يقول خورشيد: «هناك مبادرات تعاون لم تنجح بشكل كبير، لكن هناك دروس مستفادة منها؛ فإلى جانب نقل التقنية إلى المملكة هناك جهود حثيثة أيضاً تُبذل لنقل التقنيات من الجامعات إلى القطاع الصناعي، ولو أن ذلك يعدّ تحدياً كبيراً». ويساعد خورشيد على العمل من أجل مواجهة هذا التحدي عن طريق بناء إطار عمل لدعم الابتكار في المملكة العربية السعودية، وقد لاحظ أنه على الرغم من توافر المستثمرين السعوديين إلا أنهم يميلون إلى تجنّب المخاطر، ولا يحبّذون تمويل الشركات الناشئة التي تتصدّر التكنولوجيا عمله. وللتغلب على ذلك أسّست مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية برنامج (بادر) لحاضنات التقنية، الذي يهدف إلى تشجيع الشركات الناشئة المبتكرة. وقد أتمّت شركات كثيرة البرنامج بالفعل، منها الشركة التي قامت بتطوير ضمادة جراحية لقرح القدم السكري من أحد منتجات النفايات الصناعية المستخلص من قشور القريدس.

وتدعو المرحلة الثانية من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة)، التي بدأت عام ٢٠١٥م، وتمتد إلى عام ٢٠١٩م، المملكة العربية السعودية إلى العمل على استكمال عمليات التطوير التي تمّت في البنية التحتية والقدرات القومية؛ لتجعل من المملكة دولةً رائدةً إقليمياً في مجالات العلوم والتقنية والابتكار، وسيتطلّب ذلك تركيزاً مستمراً في البحث، والحصول على براءات اختراع، إلى جانب برنامج قويّ لنقل التقنية إلى القطاع الخاص، وجهد مكثّف لتطوير الموارد البشرية في المملكة، يقول الغامدي: «ما حقّقته المملكة العربية السعودية في السنوات القليلة الماضية فاق توقعاتنا، ويكمن التحدي الآن في تحقيق الأهداف الجديدة للمراحل المقبلة».



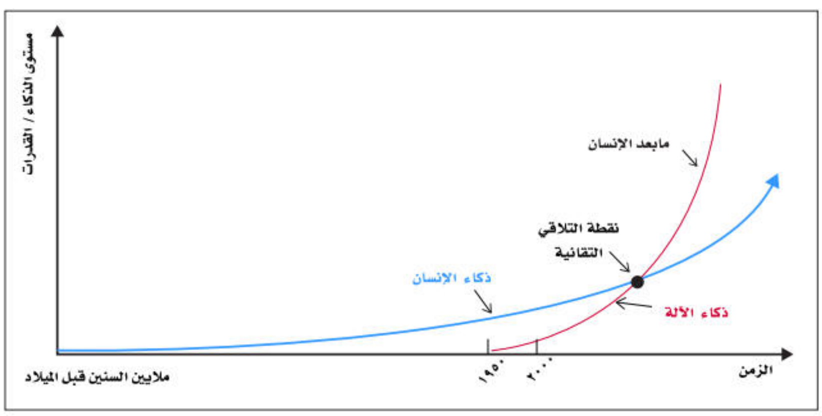


أثار تسارع نمو قدرات تقانة المعلومات والاتصالات، وتطوّرها المذهل المستمر مع مرور السنوات بسرعة إلكترونية؛ مثل: التلفاز الذي يراقب المشاهدين، والطباعة الثلاثية الأبعاد، والسيارة الذاتية القيادة، والواقع المعزّز، والحوسبة الجزيئية، والروبوتات التي تشعر، والأجهزة الذكية، والحاسوب العملاق (آي بي إم واطسون IBM Watson)[١]، انتباه المراقبين، ولُوحظ أن هذا التسارع يتبع دالة نمو أُسّية، وهو ما دعا بعض الباحثين إلى الاعتقاد بالوصول قريباً إلى نقطة يلتقي فيها ذكاء الحوسبة مع ذكاء الإنسان، وربما يتجاوزه ويصبح التقدم سريعاً ومعقداً لدرجة لا يمكن معها فهمه، وهو ما أطلقوا عليه نقطة (التلاقي التقاني). ويمكن أن ترتبط هذه الحركة بمقالة (ما بعد الإنسانية) لجوليان هكسلي[٢]، التي توقّعت وجود إنسان معزّز في المستقبل بتقانات متقدمة تُحسّن من حواسّه، وترفع من قدراته الحركية والإدراكية، وتمتّعه بمستوى عالٍ من الصحة، وعمر أبديّ، وإن كان سبق ذلك مقالة (داروين بين الآلات) لصموئيل بتلر[٣]، التي ربطت التقدم التقاني المتسارع للثورة الصناعية بنظرية نشوء الأنواع وتطوّرها لتشارلز داروين[٤].

هل تتّجه التقانة إلى نقطة التلاقي؟

د. أبو بكر سلطان أحمد

مستشار تقانة معلومات واتصالات



نقطة التلاقي التقاني حيث يلتقي ذكاء الحوسبة مع ذكاء الإنسان

وأدّى هذا الربط إلى الاعتقاد بأن التطور التقاني للآلات سيستمر حتماً إلى نقطة سوف تحلّ فيها الآلات محلّ الإنسان؛ بمعنى أن الخطوة اللاحقة في نظرية (داروين) للتطور سوف تنطبق على الآلات الذكية (ذات الذكاء الاصطناعي) أيضاً. ويؤكد فيرنر فينج[٥]، الذي ابتدع مصطلح (التلاقي التقاني)، أن الإنسان سوف يصنع قريباً ذكاءً أعلى من ذكائه، وحينئذٍ فإن تاريخ الإنسان يكون قد وصل إلى نقطة تحوّل فكري لا يمكن اختراقها كالثقب الأسود[٦]، وسوف يتقدّم العالم حينئذٍ إلى ما هو أبعد من إدراكنا الحالي. ويتوقّع كثير من المؤيّدين لهذا الاعتقاد أنه ستكون لدينا في العقود القليلة المقبلة أجهزة حاسب قادرة على تحميل (وعي)[٧] الإنسان فيها، وتحميل عقله وأفكاره وذكرياته وشخصيته، وبمجرد تحويل وعي الإنسان إلى أنماط من الإلكترونات فستكون هناك أجهزة أخرى قادرة على نسخه، وتحريره، وبيعه، أو سرقته، وبطبيعة الحال يمكن حذفه. وزعمت مقالة في صحيفة (ديلي ميل)، نُشرت في مارس عام ٢٠١٦م، أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى وقوع الإنسان في الحب مع الروبوتات، ثم الزواج في نهاية المطاف.

وتوقّعت مقالة أخرى نُشرت في فبراير عام ٢٠١٦م أن النساء سيخترن الروبوتات بدلاً من الرجال بحلول عام ٢٠٢٥م، وبحلول عام ٢٠٥٠م سوف يفضل أكثر من شخص صحبة الروبوت من دون الإنسان.

حُجج المؤيدين

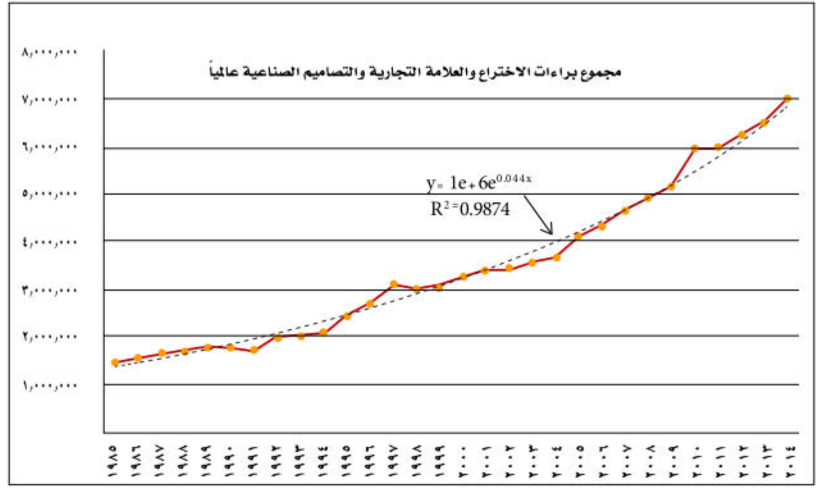
كان وراء حجج المؤيدين لفكرة (التلاقي التقاني) تسارع إبداع الإنسان مع مرور الزمن، وتنامي الابتكارات الإنسانية متمثّلاً في ازدياد براءات الاختراع، والعلامات التجارية، والتصميمات الصناعية، طبقاً لدالة نمو أُسّية.



مقالة «ما بعد الإنسانية» توقّعت إنساناً معزّزاً في المستقبل بتقانات متقدمة تُحسّن من حواسه، وترفع من قدراته الحركية والإدراكية، وتمتّعه بمستوى عالٍ من الصحة وعمر أبدي







تنامي الابتكارات الإنسانية

ومن مظاهر التسارع أن استغرقت أول صورة من الاتصالات (لغة التخاطب) مئات آلاف السنين لتتطوّر، واستغرق اختراع الكتابة اليدوية لتسجيل المعلومات على الأحجار أقلّ من نحو عشرات الآلاف من السنين، ثم جاء اختراع آلة الطباعة ليستغرق نحو ٤٠٠ سنة، ثم جاء اختراع الهاتف السلكي بعد نحو ٥٠ سنة، واستغرق اختراع الهاتف المتنقّل نحو سبع سنوات لينتشر بين ربع سكان العالم، وانتشرت اختراعات الحاسب الشخصي والإنترنت ومحرّكات البحث والويكي في أقلّ من ثلاث سنوات، ثم تلاحقت التطورات حديثاً؛ مثل: إنترنت الأشياء، وتحليلات البيانات الكبيرة، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وبحوث الدماغ والشبكات العصبية في سنوات متقاربة، وهو ما يؤيّد الاعتقاد بأن الإنسانية تعيش العد التنازلي نحو نقطة التلاقي التقاني.

واعتمد المؤيّدون على الأداء المشرق لثورة تقانة المعلومات والاتصالات نتيجة مضاعفة كثافة عناصر الدوائر المتكاملة كلّ ١٨ شهراً، أو بمعدل نمو ٤٦٪ سنوياً طبقاً لدالة نمو أُسّية، وهو ما اشتهر فيما بعد بـ(قانون مور[٨])، الذي ظلّ صامداً ٥٠ عاماً منذ إطلاقه.

وكلما صغرت عناصر المكونات، وكثُفت وسرُعت ورخُصت، صاحب ذلك ازدياد قدرات تقانة المعلومات والاتصالات، وخفض تكاليفها، وصغر حجمها، خصوصاً أجهزة الحاسبات، وترتّب على ذلك تضاعف قدرات الحوسبة كلّ سنة أو أقلّ، واستغرق الأمر ٩٠ عاماً لتحقيق أول مليون من تعليمات الحوسبة في الثانية لكل ١٠٠٠$، بينما الآن يُضاف ١,٢ مليون من التعليمات في الثانية لكل ١٠٠٠$ في الساعة. وتستطيع قدرات الحوسبة الآن القيام بعمليات تناظر ما يقوم به دماغ حشرة، ومع التسارع الملحوظ تاريخياً ستصل قدرات الحاسبات العملاقة إلى مستوى قدرات دماغ فأر، ثم ترتفع إلى مستوى قدرات دماغ إنسان بين عامي ٢٠٢٠ و٢٠٥٠م، ثم ترتفع أكثر إلى مستوى قدرات أدمغة جميع سكان العالم عام ٢١٠٠م. وتعدّ

قدرة هاتف ذكيّ الآن أعلى من قدرة حاسب شخصي منذ أربعين عاماً بعدة بلايين، وبالسعر نفسه، وهو أصغر أيضاً آلاف المرات، وفي المستقبل سوف يقرب حجم الهاتف الذكي من حجم خلية مزروعة في جسم الإنسان وبالقدرات نفسها إن لم تكن أعلى. ومع تطور قدرات الحوسبة والذكاء الاصطناعي تطوّرت إمكانات الروبوتات من مجرد آلة إلكترونية إلى آلة ستفكّر عام ٢٠٥٠م.

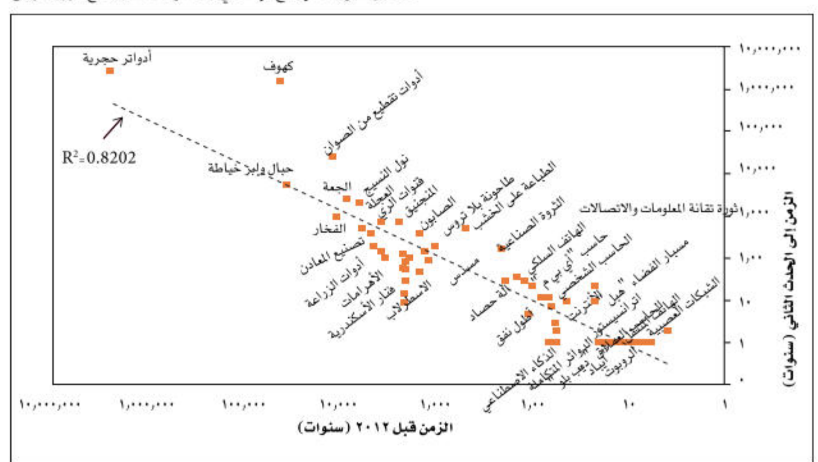
وارتكن بعض المؤيدين على ازدياد معرفتنا بقدرات الحوسبة وأبحاث دماغ الإنسان، وأن الوعي يحدث تلقائياً طبقاً لمبادئ فيزيائية فيه؛ لذلك فمن الممكن إعادة إنتاجها بواسطة حواسيب عملاقة وقوية، وسوف يؤدي ذلك إلى ذكاء بشري خارق، وسيمدّ في أعمار الإنسان إلى ما لا نهاية بمجرد حدوث التلاقي عام ٢٠٢٣م بنسبة احتمال أقلّ من ٥٠٪ أضفْ إلى ذلك أن تعزيز حواسّ الإنسان وأجزاء الجسم بمجموعة مذهلة من الأجهزة الذكية التعويضية سيؤدي إلى تمكين دمج الإنسان مع الروبوتات، ثم بزوغ عصر (السايبورج Cyborg)[٩].

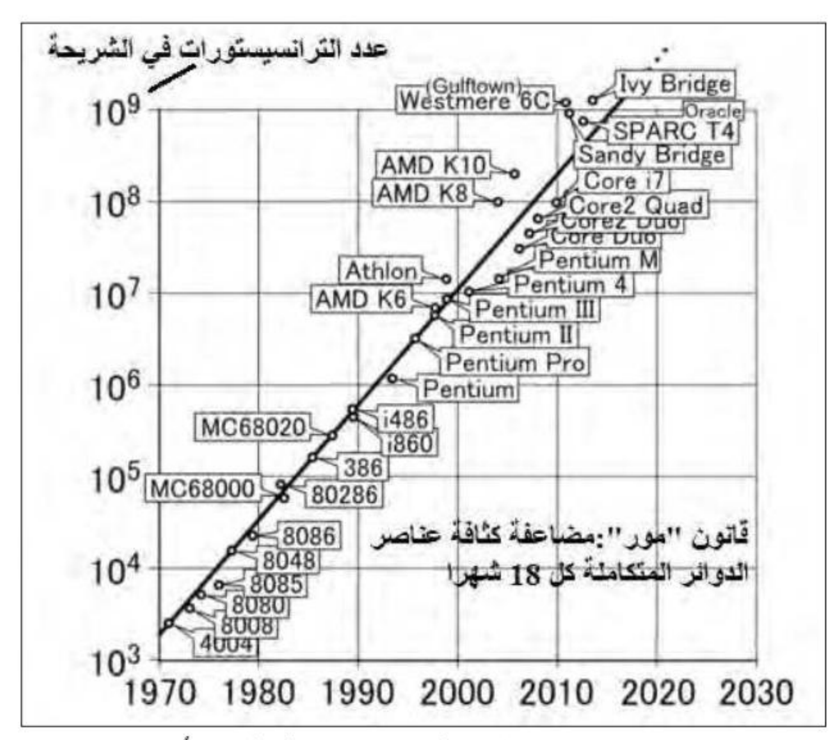
> يقول فيرنر فينج الذي ابتدع مصطلح (التلاقي التقاني): الإنسان سيصنع قريباً ذكاء أعلى من ذكائه، وسيصل تاريخ الإنسان حينئذٍ إلى نقطة تحوّل فكري لا يمكن اختراقها كالثقب الأسود

ما بعد الإنسانية

يتنبّأ المؤيدون أن التقانة ستؤدي إلى حدٍّ ما إلى خلق مخلوقات أكثر ذكاء، أو أن الإنسان سيصبح أكثر ذكاءً، ومن شأن مثل هذه (التلاقي التقاني) إحداث ثورة عالمية، والدخول في حقبة (ما بعد الإنسانية) بحلول عام ٢٠٣٠م، أو حتى بعد مليون سنة، وسيكون من المدهش فعلاً -إذا لم يحدث التلاقي- افتراض تجنّب الكوارث، والحروب النووية، والأوبئة، والتغيرات المناخية؛ مثل

تلاحق تطورات الإبداع الإنساني في سنوات متقاربة مع مرور الزمن





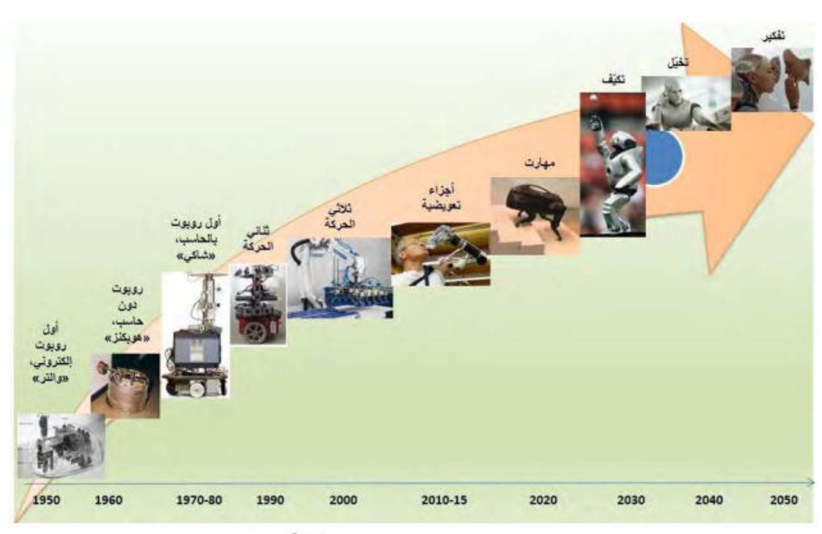
قانون مور: مضاعفة كثافة عناصر الدوائر المتكاملة كلّ ١٨ شهراً، أو بمعدل نمو ٤٦٪ سنوياً طبقاً لدالة نمو أُسّية ويبيّن الشكل هنا أسماء تطوّر الدوائر المتكاملة والمعالجات الصغيرة؛ فمثلاً: معالج Ivy Bridge يعتمد على تقانة ٢٢ نانومتر من شركة إنتل، أما معالج SPARC T4 قبله فيعتمد على تقانة ٤٠ نانومتر من شركة أوراكل.

الانحباس الحراري، وسيأتي التلاقي بمزيج من:

- سيناريو الذكاء الاصطناعي: بناء ذكاء اصطناعي أعلى من طاقة الإنسان في أجهزة الحاسبات.
- سيناريو الذكاء العالي: تحسين الذكاء الإنساني من خلال التواصل بين الإنسان وأجهزة الحاسبات.
- سيناريو الطب الحيوي: تحسين العمليات العصبية في أدمغتنا وأجسامنا.
- سيناريو الإنترنت: تصبح الإنسانية، والشبكات بأنواعها، وأجهزة الحاسبات، وقواعد البيانات، جميعها مرتبطة بما فيه الكفاية لتصبح كائن (ما بعد الإنسان).
- سيناريو (جايا Gaya)[١٠] الرقمية: تصبح شبكة المعالجات الرقمية المزروعة في الإنسان فعّالة بما فيه الكفاية لتنتج كائن (ما بعد الإنسان).

حُجج المعارضين

يقول المعارضون لفكرة (التلاقي التقاني) المستقبلية بخطئها على الرغم من بساطتها؛ فالفكرة تتمتّع بجرأة بالغة تدفع إلى الشكّ في أشياء كنا نعتقد ألا تتحقّق؛ مثل: إنشاء كائنات



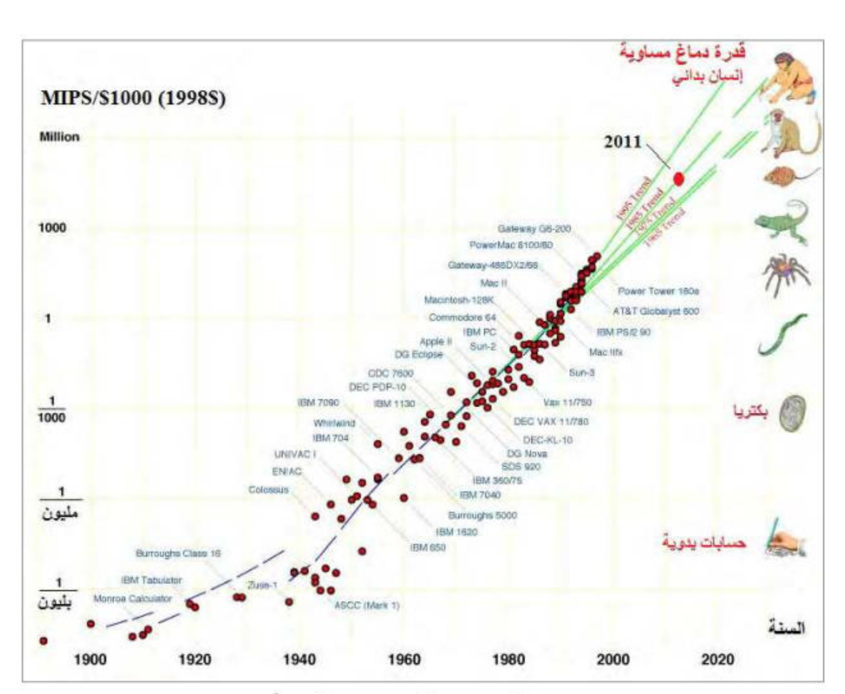
قدرات الحوسبة تتضاعف كل سنة أو أقلّ

غير إنسانية واعية وفائقة الذكاء، وروبوتات نانوية تسبح في مجرى الدم في عروقنا، وإصلاح ما نعانيه من قصور، والاتصال المباشر من عقل إنسان إلى عقل إنسان آخر، وبزوغ (ما بعد الإنسان)، وكذلك كيف يكون وجود آخر لعقول بشرية محمّلة بلا جسد بشري، وتعيش إلى أجل غير مسمى من دون خوف أو مرض، أو تعيش في جنة افتراضية مصمّمة للفرحة والتشويق والحفز؟ ويستحيل أن تصبح الآلات واعيةً، وتقوم بتطوير أنفسها نحو الكمال؛ فالآلات لا وعي لها. وعلى الرغم من الجرأة في التفكير إلا أن الفكرة تعتمد على منطق غامض مع التمنّي وعدم المسؤولية؛ فقد افتتن المؤيدون بالإحصاءات الرقمية، والإنجازات التقانية، وسلطة الاستقراء، وما يدّعونه شطحات خيال علمي. وتبدأ المشكلة مع فرضية أن التقدم التقاني قد تسارع؛ لأنه في الوقت نفسه كان لوسائل منع الحمل تأثير عميق في الثقافة والاقتصاد والمجتمع، ومع ذلك فهي لم تتنامَ بالتسارع نفسه. وأبعد من ذلك تحقّق مشي الإنسان على القمر، لكن مع فوائد قليلة من ورائه، ونحن محاطون بالتقانة الحيوية النانوية، لكنها لم تؤثّر في حياتنا على الإطلاق. لقد وضعت البحوث الطبية العلاجات التي تُحدث فرقاً في حياتنا، خصوصاً في نهايتها، لكن الاعتلال والوفيات الناجمة عن السرطان والسكتة الدماغية مستمران بلا هوادة عملياً حتى في البلدان المتقدمة[11]، بل هناك من جادل بأن الثورة التقانية كانت لها عواقبها السلبية الكارثية



تستطيع قدرات الحوسبة الآن القيام بعمليات تناظر ما يقوم بها دماغ حشرة، ومع التسارع الملحوظ تاريخياً ستصل قدرات الحاسبات العملاقة إلى مستوى قدرات دماغ فأر، ثم ترتفع إلى مستوى قدرات دماغ إنسان بين عامي ٢٠٢٠ و٢٠٥٠م





إمكانات الروبوتات تطوّرت من مجرد آلة إلكترونية إلى آلة ستفكّر عام ٢٠٥٠م

على الإنسان والأرض؛ فقد زادت أعمار الذين يعيشون في المجتمعات المتقدمة، لكنها زعزعت الاستقرار الاجتماعي والنفسي، وجعلت الحياة بائسةً، وأدّت إلى معاناة نفسية واسعة النطاق، إضافة إلى المعاناة الجسدية أيضاً في العالم الثالث. وقد ألحق التقدّم المتسارع أضراراً جسيمةً بالتوازن الطبيعي للحياة على الأرض، واستمرار تطور التقانة غير المسؤول يزيد من تفاقم الوضع مثل محاولة العبث التقاني بالهندسةالوراثية.

ومن حُجج المعارضين أنه ليست هناك قرينة تؤكّد أن محاكاة الحاسب للدماغ ستُنتج في الواقع دماغاً حقيقياً، ولا يمكن الحصول على ذكاء اصطناعي حقيقي من أنماط البرمجيات الحالية؛ لأنها غير كاملة، وبها قصور شديد، بل على العكس: تسارع تطور التقانات يجعل معرفتنا بالعالم نحونا أقل. وإذا كان الحاسب سيكون لديه الذكاء الكافي ليصمّم بنفسه الأجيال اللاحقة له فيلزم أن يقوم أحد البشر بكتابة البرمجيات اللازمة لتنفيذ هذا التصميم الذاتي، ولا توجد أيّ قرينة تؤكّد أن البشر يستطيعون كتابة مثل هذه البرمجيات[١٢].

وأثبتت تجارب (الغرفة الصينية) أن (وحدة المعالجة المركزية) في الحاسب لا تستطيع إدراك البرمجيات التي تقوم بتنفيذها؛ لأن الإنس بخبرات حقيقية في العالم الحقيقي هم فقط الذين لديهم الوعي والذكاء الحقيقي، وغير ذلك ليس إلا تلاعباً بالتقانة. أما إذا كان بالإمكان بناء آلة تملك نسخة من قدرات الدماغ

بزوغ عصر الإنسان (السايبورج)

والوعي باستخدام بعض التراكيب الكيميائية غير الخلايا العصبية فإننا سنحتاج نسخ القدرات الرئيسة وراء هذه القدرات الاصطناعية. وتتلخّص تجربة (الغرفة الصينية) في افتراض إنسان جالس في غرفة لا يوجد بها شخص صيني، ثم قام هذا الإنسان بكتابة مجموعة من القواعد باللغة الإنجليزية التي تمكّنه من ربط مجموعة من الرموز الصينية (息) بمجموعة أخرى من الرموز الصينية، وهو ما يعطيه القدرة على

وضعت البحوث الطبية العلاجات التي تحدث فرقاً في حياتنا، خصوصاً في نهايتها، لكن الاعتلال والوفيات الناجمة عن السرطان والسكتة الدماغية مستمران بلا هوادة عملياً حتى في البلدان المتقدمة



ليس لدى العلم نظرية كاملة تفسّر كيف يقوم ١٠٠ بليون عصبون من العصبونات المختلفة في دماغ الإنسان بالتحكم في الإدراك والوعي

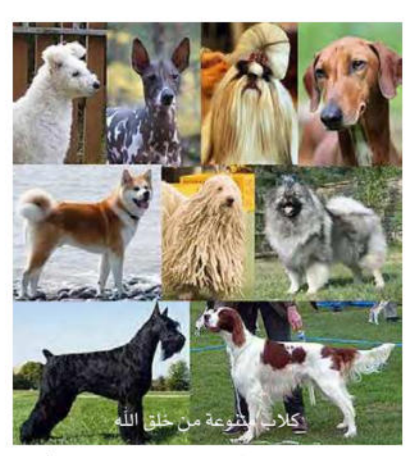
الإجابة بالصينية كتابةً على أسئلة مكتوبة بالصينية. ويجعل هذا الأمر الصينيين يعتقدون أنه يفهم اللغة الصينية، بينما هو في الواقع لا يدركها إطلاقاً. وبالمثل، إذا استطاع الحاسب القيام بمحادثة لغوية مع الإنسان فإنه يقوم بتنفيذ البرمجيات فقط، لكنه لا يعي المحادثة اللغوية نفسها[١٣]. ولا يمكن تكرار الوعي في آلة الحاسب؛ لأن الوعي عملية فيزيائية غير حوسبية، ولا أحد يدرك بدقة كيفية حدوثه؛ فهو شيء خارج الفيزياء، لكن لعله نتيجة ظاهرة ميكانيكية كمّية على نطاق واسع في الخلايا العصبية الدماغية[١٤]. ومشكلة هؤلاء (التلاقيون) أنهم ينظرون إلى التطور مثل القرد الذي يضرب على الآلة الكاتبة بسرعة عالية ظاناً أنه يُنتج مسرحية مثل (شكيبير)[١٥].

ومن المدهش أن المؤمنين بالتلاقي كلّهم متخصّصون في الحاسبات والروبوتات السكارى بالتقدّم السريع لتقانة المعلومات والاتصالات بناءً على قانون (مور)، الذي يتجاهل تعقيد خلق الدماغ، ليس في اختلافه وتفرّد الأدمغة بين البشر فقط، بل أيضاً في استجابتها للتغيرات الفردية. وعلى الرغم من التقدم في أبحاث الخلايا العصبية منذ عام ١٩٧٠م إلا أن العلماء مازالوا لا يستطيعون تماماً فهم كيف يصنع العقل (ذلك الشيء الناعم المكوّن من تكتلات الأنسجة والعصبونات) دماغاً واعياً (ذلك الشيء غير الملموس) الذي يجعلنا نحب ونكره، ونتذوق الشعر والأدب والموسيقا، ونعجب بالمناظر الجميلة، ونشمئز من القبيحة، وما زال العلم ليس لديه نظرية كاملة تفسّر كيف يقوم ١٠٠ بليون عصبون من العصبونات المختلفة في دماغ الإنسان بالتحكم في الإدراك والوعي.

وظهر حديثاً أن قانون (مور) بدأ يتوقف بعد ٥١ عاماً بسبب ارتفاع الحرارة المتولدة نتيجة الازدحام الشديد لمكونات الدوائر المتكاملة في المساحة نفسها، ولأن الأبعاد الرقائق تدنّت إلى ما يقرب من النانو متر، فجعلت أداء الإلكترونيات في الدوائر المتكاملة لا يعتمد عليه.

مطالبة بتحييد الدين

يُلاحظ أن المعتقدين بـ(التلاقي التقاني) تجمعهم القناعة بالعلمانية الشاملة التي تعني الانتقال من الإنساني والمطلق إلى المادي والنسبي. وتنادي العلمانية الشاملة بتحييد علاقة الدين والقيم المطلقة والغيبيات، وأن المعرفة المادية هي المصدر الوحيد للأخلاق، وأن الإنسان يغلب عليه الطابع المادي الدارويني، ويرجعون





لاحظ التنوّع.. هل يستطيع الروبوت الكلب أن يتبادل مع الإنسان الشعور العاطفي أو النظرات؟ يستحيل

نشوء الإنسان بالمصادفة إلى كائنات خلوية معقدة تطورت عبر ملايين السنين إلى أن استطاع اختراع الآلات بأنواعها المعقدة. ولا تفصل (العلمانية الشاملة) الدين عن الدولة وبعض جوانب الحياة العامة فحسب، وإنما تفصل كل القيم الإنسانية والأخلاقية والدينية عن كل جوانب الحياة العامة والخاصة، إلى أن تنزع القداسة تماماً عن العالَم (الإنسان والطبيعة)، فيتحوّل إلى مادة استعمالية، وتصبح

هناك من جادل بأن الثورة التقانية كانت لها عواقبها السلبية الكارثية على الإنسان والأرض؛ فقد زادت أعمار الذين يعيشون في المجتمعات المتقدمة، لكنها زعزعت الاستقرار الاجتماعي والنفسي، وجعلت الحياة بائسةً، وأدّت إلى معاناة نفسية واسعة النطاق

كل الأمور خاضعة لقوانين مادية، ولا تؤمن إلا بالنسبية المطلقة، ولا تؤمن بأيّ معايير أو مطلق أو كليات. لكن مهما استطاع الإنسان اختراع روبوتات لديها ذكاء اصطناعي فلن يستطيع مضاهاة خلق الله سبحانه وتعالى، وبثّ الروح فيه: ﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ﴾ (لقمان: ١١).

وتتجاوز الروح أو الوعي أو النفس أو الذات الجسد البشري الترابي؛ لذلك فلن تستطيع التقانة مهما بلغت من تقدّم أن تبدع آداباً وفنوناً وملامح خاصة وفريدة بصاحبها لكلّ روبوت؛ مثل اختلاف امرئ القيس عن المتنبي، أو محمد عبد الوهاب عن بيتهوفن، أو بيكاسو عن صلاح جاهين، على الرغم من أن هؤلاء جميعاً بشر، وليسوا آلات مكرّرة. ولماذا يرتبط الإنسان بالفن؟ هل هي المتعة أو قدرته على المحاكاة أو التعبير؟ سؤال لا يستطيع أيّ حاسوب عملاق الإجابة عنه. والفرق بين أفراد الإنس ليس فرقاً في الذرات، أو في حروف الجينات الوراثية، بل في كيفية ترابط هذه الجينات ونوع العلاقات بينها؛ فلكل جسد إنسان شفرة كيميائية خاصة به تبلغ آلاف

إنسان قائم على البرمجيات لا يموت

يمكن أن يتحقّق هذا الذكاء الخارق بجهاز حاسب عملاق، أو مجموعة من الحاسبات المتّصلة عبر شبكة، أو رقائق حاسب نانوية مزروعة في أنسجة القشرة الدماغية، أو روبوتات تعمل بوصفها غواصة دقيقة ذات ذكاء اصطناعي تجري في شرايين الإنسان. ويترك ذلك الباب مفتوحاً ليكون لدى ذكاء الحاسب الخارق (وعي) وخبرات ذاتية أعلى من الإنسان، وسيؤدّي هذا الإنجاز إلى سلسلة من الآلات الفائقة الذكاء، التي تقوم بإنجاب ذرية من الآلات الأذكى، والانتقال من جيل إلى جيل خلال أسابيع أو أيام بدلاً من عقود أو سنوات، وهو ما يؤدي إلى نمو اقتصادي هائل لا ينتهي، وبسرعة تفوق سرعة الصوت، حتى تبدو الثورة الصناعية مع هذا التقدّم كأنها لعبة أطفال، ويتلاقى الذكاء البيولوجي الإنساني مع ذكاء الآلة، ثم ينتهي الأمر عام ٢٠٣٠م إلى «إنسان قائم على البرمجيات لا يموت».

الملايين من الأحرف الوراثية المرتّبة والمتسلسلة للتعبير عن وظائف الإنسان الحي، وليست نسخاً من برمجيات الحوسبة أو الأرقام. وإذا كان ممكناً تصنيع روبوت يفوق ذكاء الإنسان بالبرمجيات فإن الروبوت لن يعي ما يفعله؛ لأنه آلة حاسوبية مبرمجة غبية تعمل طبقاً لخوارزميات حتمية (نظام لا ينطوي على عشوائية) وضعها الإنسان؛ فعلى سبيل المثال: تستطيع خوارزميات موقع (جوجل) القيام بترجمة مقالة عربية لطه حسين إلى اللغة السواحلية، لكنه لا يفقه ما قام به، ويحتاج إلى تدخل من الإنسان للتنقيح، والمثال الآخر النحل؛ فهو مخلوقات صغيرة الدماغ جداً (نصف ملليمتر)، ويحتوي دماغها على نحو مليون عصبون، بينما حجم دماغ الفأر سنتيمتر مكعب واحد، وبه ٢٠٠ مليون عصبون. وتفتقد أدمغة النحل إلى الهياكل؛ مثل: الحصين، والقشرة الشَّمِّيَّة الداخليَّة، التي تؤدي دوراً حيوياً في تشكيل (الخرائط المعرفية) لدى الإنسان والثدييات لكي تحسب طريقها من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) حتى لو أن النقطة (ب) غير مرئية، ومع ذلك يقوم النحل بالملاحة الجوية بشكل روتيني مسافات تصل إلى ثلاثة كيلومترات بعيداً من خلاياه في سعيها ثم تعود أدراجها، وعلى الرغم من الأبحاث المكثفة إلا أن كيفية إتمام هذه الحسابات في أدمغة النحل ليست واضحة؛ فهل يؤديها النحل داخل الخلايا العصبية ذاتها أو ربما في هياكل مختلفة تماماً عن الحشرات؟ لا أحد يعرف.

وإذا فرضنا أن الإنسان أحبّ الروبوت صاحبه، فهل يمكن للروبوت مبادلته الحب؟ كلا؛ لأن المشكلة الأساسية هي حتمية الخوارزميات التي تدعم استجابة الروبوت، وحتى لو اخترعت تقانة (تعلّم آلي هجين غير حتمية) في المستقبل فلا يزال الأمر هو اختيار خوارزمية. وفي الواقع، لا يفكّر الروبوت أبداً؛ لذا لا يحبّ، وإذا كان تكرار الذكاء الاصطناعي في الآلة ممكناً فإن تكرار الروح مستحيل.

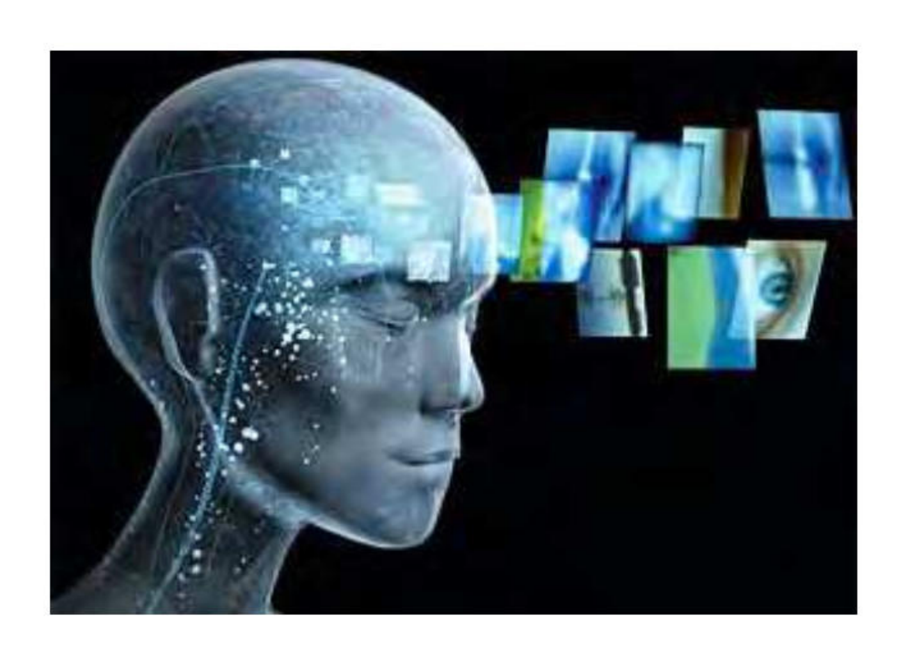
افترض المؤيدون عوامل ليست تحت سيطرة الإنسان؛ مثل: الكوارث الطبيعية، والأوبئة، والحروب، وتغيّر المناخ، وارتفاع درجة حرارة الأرض، بل المتوقع أن تتضاعف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الصعيد العالمي بحلول عام ٢٠٢٠م، وتُسهم تقانة المعلومات والاتصالات بأكثر من ٢٪ من النسبة الإجمالية، فهل تستطيع الروبوتات السيطرة؟. إن سبب الحروب والصراعات هو العلمانية الشاملة كما تمثّلت في الحربين العالميتين الأولى والثانية، وتجسّدت في النازية والصهيونية والاستعمار؛ فقد فشلت العلمانية الداروينية في تفسير ظاهرة الإنسان؛ لأنه ليس ظاهرة مادية محضة، وإنما هو ظاهرة مركبة

لأقصى حدٍّ من جسد وروح؛ فمثلاً: معجزة لغة الإنسان ظاهرة تؤكّد كمون اللغة في عقل الطفل، وأن العقل ليس مجرد صفحة بيضاء تتراكم فيها الحسّيات، وأن العقل ليس هو المخ (خلايا وإنزيمات)؛ فالعقل يدرك الواقع بوصفه جزيئات تنضوي تحت كلٍّ متكامل، بينما ينكر العلمانيون مفهوم المطلق (أو الروح)؛ لأنه يفسّر معجزة تجاوز الإنسان النظام المادي والأرقام. والفكر ليس صورةً لمادة من الإنزيمات والعصارات المتحركة، وإلا فلماذا تختلف أفكار أشخاص يعيشون في الظروف نفسها، وكذلك -بالمنهج العلماني- لا يمكن نسخ أحاسيس الإنسان الأخلاقية والجوانب النبيلة والدينية والجمالية والقلق وأسئلته عن الوجود. لن يلتقي ذكاء الحوسبة مع ذكاء الإنسان لاختلافهما البيّن، و(ما بعد الإنسان) تعني في الواقع نهاية الإنسان.

فشلت العلمانية الداروينية في تفسير ظاهرة الإنسان؛ لأنه ليس ظاهرةً ماديةً محضةً، وإنما هو ظاهرة مركّبة لأقصى حدٍّ من جسد وروح؛ فمثلاً: معجزة لغة الإنسان ظاهرة تؤكّد كمون اللغة في عقل الطفل، وأن العقل ليس مجرد صفحة بيضاء تتراكم فيها الحسّيات

مواجهة مآزق أخلاقية عميقة

تمتد التحديات أمام انتشار استخدام الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي إلى مجالات تقانية وتنظيمية،



حتى فلسفية؛ فإلى جانب مشكلات البرمجيات ستجبرنا أنظمة التحكم الذاتي الجديدة على مواجهة مآزق أخلاقية عميقة، حتى إنها قد تثير أسئلة عن إحساسنا بأنفسنا بوصفنا بشراً عاقلين؛ فعلى سبيل المثال: هل يمكن زرع أخلاقيات القيادة في السيارات ذات القيادة الذاتية؟ وإذا ارتكبت هذه السيارة ذات الذكاء الاصطناعي حادثةً تسبّبت في القتل فمن الذي سيُحاكَم، وكيف ستتوزّع المسؤولية: البرمجيات نفسها، أم مَن قام بإنشائها، أم أخطاء المجني عليه؟ وهل يمكن أن تثق بروبوت يقوم بجراحة آلية لك، ويقرّر بالذكاء الاصطناعي المزروع فيه أيّ جراحة يقوم بها؟ وأين يقطع؟ وكيف يخيط الجراحة؟ وهل يمكن أن نترك لروبوت محارب أن يقرّر مَن يقتل أو مَن يتركه حياً في المعارك العسكرية، مثلما حدث في العراق وأفغانستان حين استخدمت الطائرات من دون طيار والقوات الروبوتات الأرضية؟ ألا يمكن أن تشتعل حرب عالمية ثالثة نتيجة خطأ في البرمجيات أو هجوم فيروس؟

حذّرت مجموعة من أشهر علماء الذكاء الاصطناعي والروبوتات في رسالة مفتوحة حديثاً قُدِّمت في مؤتمر الذكاء الاصطناعي الدولي عام ٢٠١٥م من أن إنتاج هذه الأسلحة الذاتية سيؤدي إلى «سباق تسلّح في الذكاء الاصطناعي العالمي»، ويمكن أن تُستعمل من أجل الاغتيالات السياسية، أو زعزعة استقرار الدول، أو إخضاع السكان، أو القتل الانتقائي لأعراق معينة، أو أسلحة دمار شامل، وبالتأكيد يمكن أن تقع في أيدي الإرهابيين.

المراجع

(١) آي بي إم واطسون: حاسوب فائق غير متّصل بالإنترنت ذو ذكاء اصطناعي قادر على الإجابة الواقعية عن أيّ سؤال يُطرح بلغة التخاطب البشرية (اللغة الطبيعية).

(٢) جوليان هكسلي (١٨٨٧- ١٩٧٥م): عالم أحياء وفيلسوف إنجليزي.

(٣) صموئيل بتلر (١٨٣٥- ١٩٠٢م): كاتب وروائي إنجليزي متمرّد عاش في العصر الفيكتوري.

(٤) تشارلز داروين (١٨٠٩- ١٨٨٢م): عالم تاريخ طبيعي بريطاني، وهو مؤسّس نظرية التطور التي تنصّ على أن كلّ الكائنات الحية على مرّ الزمان تنحدر من أسلاف مشتركة.

(٥) فيرنر فينج: أستاذ الحاسبات في جامعة سان دييجو، ومؤلف الخيال العلمي، ومن أوائل المنادين بـ(التلاقي التقاني).

(٦) جرم كوني فائق الجاذبية لدرجة أنه لا يمكن أن يهرب منه أي شيء، حتى الضوء.

(٧) الوعي Consciousness: هو ذلك الشيء الغامض الذي يجعل كل شخص فريداً عن الآخرين. وشرح الوعي من أهم المناطق المحيّرة في الفلسفة: كيف تتّصل الحالة الذهنية الواعية بالجسم؟ وهل يمكن تفسير الوعي بأنه نشاط في الدماغ؟ وما الذي يجعل الحالة الذهنية واعية؟ والوعي له علاقة بالميتافيزيقيا: مثل: إمكانية الخلود، والاعتقاد في الإرادة الحرة. وسيكولوجياً، الوعي هو إدراك المرء ذاته وأحواله وأفعاله إدراكاً مباشراً، وبه يشعر أنه يعرف ما يعرف.

(٨) جوردون مور (١٩٢٩م- ...): مهندس إلكترونيات، ومؤسّس مشارك في شركة (إنتل).

(٩) السايبورج: كائن نظري أو خيالي يتكوّن من مزيج من مكونات عضوية وبيو- ميكاترونية. انظر: فيلم (رجل بستة ملايين دولار).

(١٠) جايا: من شخصيات الميثولوجيا الإغريقية الأم الأرض طبقاً للأساطير والخرافات الوثنية التي آمن بها اليونانيون القدماء، المهتمة بآلهتهم وشخصياتهم الأسطورية الأخرى وطبيعة العالم.

(١١) ألفريد نوردمان.

(١٢) جارون لانيير.

(١٣) جون سيرل: أستاذ الفلسفة في جامعة بيركلي.

(١٤) روجر بنروز: أستاذ الفيزياء والرياضيات في جامعة أكسفورد.

(١٥) جون هولاند: أستاذ علوم الحاسب والهندسة والسيكولوجي في جامعة ميتشجان.



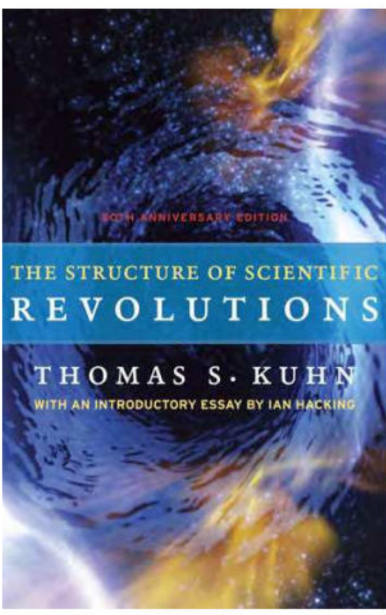
طبعت دار النشر التابعة لجامعة شيكاغو قبل خمسين عاماً أحد أكثر الكتب تأثيراً في القرن العشرين، ولم يسمع كثير من عامّة الناس -إن لم يكن أغلبهم- بالمؤلف توماس كون، ولا بكتابه (بنية الثورات العلمية)، لكن أفكار هذا المؤلف أثّرت في تفكيرهم غالباً. ويتمثّل هذا التأثير في استخدامهم أو سماعهم كلمة (تحوّل البارادايم، أو تحوّل النسق الفكري)، وهو مصطلح من أكثر المصطلحات التي يتمّ استخدامها، ويُساء فهمها أيضاً، عند الحديث عن التطورات الفكرية. ومما يؤكّد ذلك أنك عندما تبحث عن هذا المصطلح في محرّك البحث (جوجل) ستظهر لك عشرة ملايين نتيجة، كما أن البحث في الموقع التجاري الشهير (أمازون) سيُظهر لك ثمانية عشر ألفاً وثلاثمئة كتاب تحوي هذا المصطلح، إضافةً إلى أن كتاب (بنية الثورات العلمية) أكثر الكتب الأكاديمية التي يتمّ الاقتباس منها في الأبحاث والكتب أخرى؛ فهذا الكتاب وما يحويه من أفكار يُعدّ من أسرع الكتب انتشاراً على الإطلاق.



توماس كون:
رجل غيّر نظرة العالَم إلى العِلم

يوسف العتيبي

مترجم سعودي



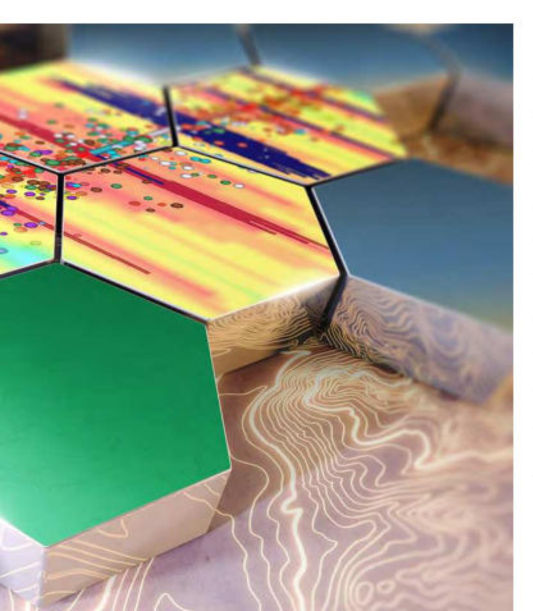
غلاف كتاب (بنية الثورات العلمية)

لا يكمن المقياس الحقيقي لأهمية توماس كون في مدى انتشار إحدى أفكاره ومفاهيمه المُعدِية، لكن تكمن أهمّيته في أنه استطاع وحده تغيير طريقة تفكيرنا حول الوسيلة المنظّمة الوحيدة التي استخدمتها البشرية لفهم العالَم؛ فقبل كون كانت نظرتنا إلى العلم تحت تأثير أفكار فلسفية تتمحور حول الطريقة التي من المفترض أن تحدّد خطوات الممارسة العلمية (المنهج العلمي)، إضافةً إلى أن التقدم العلمي سابقاً كان يُعرّف بأنه «إضافة حقائق جديدة لحزمة الحقائق القديمة، أو زيادة دقة النظريات العلمية، وفي بعض الحالات النادرة: تصحيح الأخطاء السابقة» كما هو وصف موسوعة ستانفورد الفلسفية، وبعبارة أخرى: كنّا قبل كون ننظر إلى العلم حسب



نظرية whig التاريخية، التي تفسّر التاريخ العلمي بأنه السعي التدريجي الطويل للباحثين والمنظّرين وأصحاب التجارب العلمية نحو الحقيقة، أو على الأقل: نحو فهم أفضل للعالَم الذي نعيش فيه.

يختلف تفسير كون للتطور العلمي جذرياً عن تفسير whig؛ ذلك التفسير الشائع الذي يرى أن التقدّم العلمي



نمو تدريجي منتظم، بينما يرى تفسير كون أنه نمو غير منتظم: مراحل متعاقبة من التقدّم العادي والتقدّم الثوريّ، تصطدم فيها مجموعة من الباحثين في مجالات معيّنة بأوقات عصيبة من الشك والقلق والحيرة. وتتزامن هذه المراحل الثورية؛ مثل التحوّل من ميكانيكا نيوتن إلى ميكانيكا الكم، مع تقدّمات فكرية ومفاهيمية هائلة تضع أساس التطورات اللاحقة، وهكذا تستمر. لا يبدو هذا التفسير حقيقةً مذهلاً لنا الآن في وقتنا الحالي؛ فهو -بوجه ما- المقياس الحقيقي لنجاح كون، لكن هذا التفسير أثار بكلّ جوانبه جدلاً واسعاً عام ١٩٦٢م؛ بسبب التحدّيات التي واجهها بصفته تفسيراً يقف في وجه المسلّمات الفلسفية القوية التي كانت تفسّر طبيعة العلم ومنهجه، والذي زاد الأمر سوءاً لفلاسفة العلم هو أن كون نفسه كان فيزيائياً، ولم يكن فيلسوفاً.

وُلدَ كون عام ١٩٢٢م في مدينة سينسيناتي التابعة لولاية أوهايو، ودرس الفيزياء في هارفارد، وتخرّج بمرتبة الشرف عام ١٩٤٣م. واضطرّ بعد ذلك للعمل في وحدة الرادار في أثناء الحرب، وعاد بعد الحرب إلى هارفارد لإعداد رسالة الدكتوراه في الفيزياء التي حصل عليها عام ١٩٤٩م، وتمّ اختياره بعد ذلك للانضمام إلى المجموعة التي تضمّ نخبة أساتذة الجامعة، وكان سيستمر في دراسة فيزياء الكم إلى آخر أيام حياته لولا أن طُلب منه تدريس مادة عن العلم الطبيعي لطلاب العلوم الإنسانية كانت جزءاً من المنهج التعليمي آنذاك، وكان رئيس هارفارد الإصلاحي جيمس كونانت هو صاحب فكرة وضع هذه المادة العلمية، وإلزام الطلاب دراستها؛ لأنه كان يؤمن بأنه لا بد لكلّ شخص متعلّم أن يعرف شيئاً عن العلم الطبيعي. وكانت هذه المادة العلمية تتمحور حول الدراسة التاريخية للعلم؛ لذلك اضطر كون إلى دراسة نصوص علمية قديمة بالتفصيل للمرة الأولى له؛ إذ كان الفيزيائيون — ولا يزالون— لا يحبّون التعمّق في التاريخ. وكانت دراسة كون نصوص أرسطو بمنزلة تجربة ثورية أثّرت في حياته ومساره المهني بشكل كبير، يقول كون: «السؤال الذي أردتُ أن أجيب عنه كان: إلى أيّ حدٍّ كان أرسطو مُلماً بعلم الميكانيكا؟ وكم ترك لغيره -مثل جاليليو ونيوتن- أن يكتشفوا؟»، حينها علمتُ أن أرسطو لم يكن يعرف شيئاً عن الميكانيكا على الإطلاق. هذا الاستنتاج كان شائعاً آنذاك، وقد يكون -مبدئياً- استنتاجاً صائباً؟ لكنني وجدتُ أنه استنتاج مُشكِل؛ لأنني في أثناء قراءتي نصوص أرسطو بدا لي أنه لم يكن جاهلاً بالميكانيكا فحسب، بل اتّضح لي أنه عالم فيزيائي سيئ بشكل مؤسف؛ فيما يتعلّق بالحركة خاصة، كانت كتاباته مملوءة بالأخطاء الفادحة، سواء في صياغتها المنطقية أم في اعتمادها على الملاحظة. الجانب الذي هاجمه كون هو نقطة الضعف المركزية في تفسير whig للتاريخ العلمي؛ إذ يبدو أرسطو غبياً بمعايير الفيزياء الحديثة، لكننا نعلم أن هذا الأمر غير صحيح؛ فاكتشاف كون الكبير كان نتيجة استيعابه المفاجئ حقيقة أننا لكي نفهم العلم الأرسطي يجب علينا



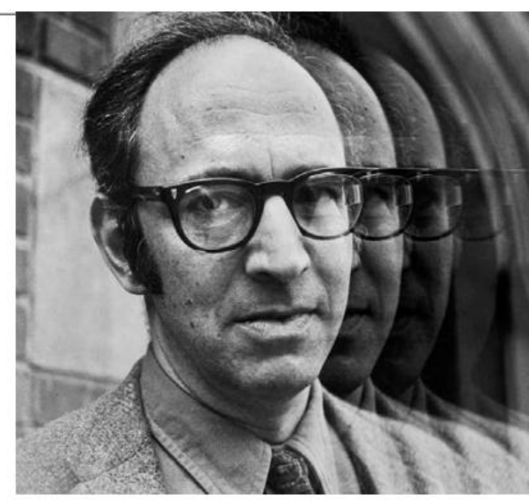
> يقول الفيلسوف إيان هاكينج في مقدمته الرائعة لكتاب كون: لا يهدف العلم الاعتيادي إلى الابتكار، لكن يهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية السائدة وتنقيحها، إنه يكتشف ما يُتوقّع أن يكتشفه

أن نعرف المناخ الفكري الذي كان يعمل أرسطو خلاله؛ فيجب أن نفهم –على سبيل المثال– أن كلمة (حركة) لدى أرسطو تعني التغيّر بشكل عام، وليس انتقال الجسم الفيزيائي من موضع إلى موضع آخر كما هو تعريفنا للحركة في وقتنا الحاضر، وبعبارة أشمل: لكي نفهم التطور العلمي يجب علينا أن نعرف البنية الفكرية التي يعمل العلماء بمقتضاها، وكان هذا الاكتشاف هو الأساس الذي بنى عليه كون كتابه العظيم.

بقي كون في هارفارد إلى عام ١٩٥٦، وانتقل إلى جامعة كاليفورنيا في بيركلي بعد أن فشل في الحصول على وظيفة دائمة في جامعة هارفارد، وألّف كتابه الشهير هناك، وتمّت ترقيته إلى مرتبة (بروفيسور) عام ١٩٦١م، وفي العام التالي نشرت دار النشر التابعة لجامعة شيكاغو كتابه، ومع أن الطبعة الأولى من كتابه كانت تقع في ١٧٢ صفحة إلا أنه كان يتحدث عن الكتاب بطريقته المعهودة بوصفه محض مسوّدة بدائية أو نموذج أوّلي، وكان يُفضّل بالتأكيد أن يكتب ما يقارب ٨٠٠ صفحة طويلة ومملّة، لكن حجم هذه المسوّدة البدائية، وقابليّتها للقراءة، كانا عاملين مُهمّين لنجاح الكتاب فيما بعد. ومع أن الكتاب لم يشتهر في بداياته بالسرعة المطلوبة؛ إذ تمّ بيع ٩١٩ نسخة عامي ١٩٦٢ و١٩٦٣م، إلا أنه في منتصف عام ١٩٨٢م تمّ بيع أكثر من ستمئة وخمسين ألف نسخة، وبلغ عدد النسخ التي بيعت من الكتاب إلى يومنا الحالي مليوناً وأربعمئة ألف نسخة، ويقارب كتاب بهذا الحجم والانتشار في شهرته سلسلة روايات هاري بوتر العالمية.

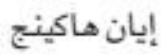

الاكتشاف العلمي صور بحوث شاقة





توماس كون





إيان هاكينج

دعوى كون الرئيسة في هذا الكتاب هي أن الدراسة الدقيقة للتاريخ العلمي تكشف أن التطور في أي مجال علمي يحدث عبر مراحل متعاقبة، أطلق على المرحلة الأولى اسم (العلم الاعتيادي)، أو العمل الروتيني، ويقوم في هذه المرحلة مجموعة من الباحثين المشتركين في بنية فكرية واحدة، تُسمّى (بارادايم) أو (نسق فكري)، بمحاولة حلّ المشكلات الناتجة من الفروقات بين ما تظهره الملاحظات العلمية والتجارب والتوقّعات التي يفترضها هذا النسق الفكري المشترك (البارادايم)، ويتم حلّ هذه الفروقات غالباً بتعديلات طفيفة على البارادايم المشترك أو باكتشاف أخطاء في الملاحظات والتجارب، يقول الفيلسوف إيان هاكينج في مقدمته الرائعة لكتاب كون: لا يهدف العلم الاعتيادي إلى الابتكار، لكن يهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية السائدة وتنقيحها، إنه يكتشف ما يُتوقّع أن يكتشفه.

وتكمن المشكلة في أن هذه الفروقات تتراكم عبر الزمن حتى تصل إلى مرحلة تدفع بعض العلماء إلى التشكيك في النسق الفكري أو (البارادايم) نفسه، وحينها يدخل هذا المجال العلمي في مرحلة أزمة -على حد تعبير كون- تتمثّل في «تزايد المطالبات بتفسيرات واضحة، والرغبة في تجربة أيّ شيء، والتعبير عن السخط وعدم الرضا، والرجوع إلى الفلسفة ومناقشة صحة المبادئ الفلسفية»، ثم يتمّ في النهاية حلّ هذه الأزمة عن طريق تغيير جذري ثوري في نظرتنا إلى العالم؛ إذ يتم استبدال بارادايم جديد بالبارادايم الناقص الحالي، وتُعرف هذه العملية الآن بـ(تحوّل البارادايم) أو (تحوّل النسق الفكري)، ويرجع المجال العلمي بعد حدوث هذا التحوّل إلى المرحلة الأولى التي ذكرناها (العلم الاعتيادي)، ويستمر الحال على هذا الوضع حتى يحصل التحوّل مرةً أخرى، وهكذا.

> أثار كون غضب الكثيرين عندما وصف الممارسة العلمية بأنها «مجرّد حلّ ألغاز وأُحجيات»، وكأن رحلة الجنس البشري الشاقة نحو المعرفة مشابهة لمحاولة حلّ الكلمات المتقاطعة في مجلة (التايمز)



لا يفي هذا الاختصار المخلّ الذي ذكرناه للمرحلة الثورية بحقّ تعقيد فكرة كون وعمقها، بل يجب أن تقرأ كتاب (بنية الثورات العلمية) لكي تفهمها بشكل أوضح، لكن هذا الاختصار يوضّح -بشكل عام- لماذا كان هذا الكتاب صاعقةً مدويةً للفلاسفة والمؤرّخين الذي صاغوا تفسير whig التاريخي للتقدّم العلمي الذي ذكرناه سابقاً.

للتوضيح، دعونا نلقي الضوء على مرحلة (العلم الاعتيادي) عند كون: كان أكثر فلاسفة العلم تأثيراً عام ١٩٦٢ هو كارل بوبر، الذي وصفه هاكينج بأنه «العالم الأشد تأثيراً في كتاباته في العلماء التجريبيّين». ولخّص كارل بوبر جوهر المنهج العلمي في عنوان أحد كتبه (الفرضيات والتخطئة)؛ فوفقاً لبوبر يتميّز العلماء الحقيقيون -على خلاف المحلّلين النفسيّين مثلاً- بمحاولة تخطئة نظرياتهم ورفضها، بدلاً من محاولة إثباتها، لكن نظرية كون تنصّ على أن محاولة رفض النظريات العلمية المتضمّنة داخل البارادايم أو النسق الفكري السائد هي آخر شيء يريد أن يفعله (العلماء الاعتياديون).

أثار كون غضب الكثيرين عندما وصف الممارسة العلمية بأنها «مجرّد حلّ ألغاز وأُحجيات»، وكأن رحلة الجنس البشري الشاقة نحو المعرفة مشابهة لمحاولة حلّ الكلمات المتقاطعة في مجلة (التايمز)، لكن في الحقيقة حساسية هؤلاء النقّاد كانت مفرطة؛ فاللغز أو الأحجية يوجد لهما حلّ، وإن كان ذلك لا يعني سهولة العثور على الحلّ، أو أنه لا يتطلب جهداً مستمراً وإبداعاً فكرياً؛ فعلى سبيل المثال: رحلة البحث الشاقة المكلّفة عن بوزون (هيجز)، التي أثمرت نتائجها مؤخّراً في معامل سيرن النووية، تُعدّ مثالاً رئيساً لـ(حل الألغاز) الذي كان يقوله كون؛ لأن وجود هذا الجُسيم كان مُتوقّعاً وفق البارادايم السائد،



تمكّن كون بطريقته الهادئة من بناء ثورة فكرية عن طريق تحويل نظرتنا إلى العلوم، وفهمنا لها، من السياق التاريخي الخاصّ بـ(whig) إلى (النظرة الكونية) التي جاء بها

أو ما يُعرف بـ(النموذج المعياري) لفيزياء الجسيمات. كان الأمر الذي أثار جدلاً فلسفياً واسعاً هو إحدى نتائج نظرية كون المتعلقة بتحوّل النسق الفكري، يقول كون: الأنساق الفكرية المتعارضة غير قابلة للمقارنة، وبعبارة أخرى: لا توجد طريقة موضوعية لقياس قيمة كل نسق؛ فعلى سبيل المثال: لا توجد طريقة لعمل مقارنة بين قيمة ميكانيكا نيوتن (التي تتعامل مع كرات البلياردو والكواكب، لكن لا تنطبق على الجسيمات تحت الذرية) وميكانيكا الكم (التي تتعامل مع الجسيمات تحت الذرية)، لكن ألا يلزم من عدم القدرة على المقارنة بين الأنساق الفكرية بناءُ الثورات العلمية على أسس غير عقلانية (ولو بوجهٍ ما)؟ وفي هذه الحالة ألا تكون تحوّلات الأنساق الفكرية (تحوّل البارادايم) التي نحتفل بها بوصفها فتوحات علمية مجرّد نتائج محضة لمخالفة السائد، أو مخالفة ما يُعرف بـ(سيكولوجية الجمهور)؟

أثار كتاب كون كثيراً من النقاشات والتعليقات والتحليلات النقدية؛ فقد أدّى تأكيده أهمية (اجتماع الباحثين المشتركين في نسق فكري معيّن) إلى إنشاء فرع أكاديمي يُعرف بـ(اجتماعيات العلوم)؛ إذ يقوم الباحثون بملاحظة المجالات العلمية، ودراسة سلوك العلماء، تماماً كما يدرس علماء الأنثروبولوجيا القبائل البدائية الغريبة؛ لذلك يُعدّ العلم الطبيعي مجرّد ثقافة من الثقافات المتنوعة في المجتمع، ولا يتمّ النظر إليه على أنه منتج مقدّس غير قابل للمسّ من منتجات عصر التنوير. أما فيما يخصّ فكرة كون الكبيرة، تلك المتعلّقة بالبارادايم بوصفه بنية فكرية تجعل العلم والبحث ممكناً، فقد انتشرت هذه الفكرة انتشاراً واسعاً، حتى إن التجّار وأساتذة مؤسسات الأعمال وأهل التسويق قاموا بتبنّيها بوصفها طريقة لتفسير الحاجة إلى تغيّرات جذرية إبداعية عند منسوبيهم، ورأى علماء الاجتماع في تبنّي نسق فكري أو بارادايم معيّن وسيلةً للحصول على الاحترام وتمويل أبحاثهم، وهو ما أدّى إلى ظهور أنساق فكرية مَرَضية في مجالات مثل الاقتصاد؛ إذ أصبح إتقان الرياضيات مقدّماً على فهم كيفية عمل المصرفية، وإتقانها، والعواقب التي اضطررنا إلى تحمّلها الآن.

الفكرة المثيرة حقاً هي استخدام فكرة كون في تفسير إنجازه العظيم نفسه؛ فقد تمكّن كون بطريقته الهادئة من بناء ثورة فكرية عن طريق تحويل نظرتنا إلى العلوم، وفهمنا لها، من السياق التاريخي الخاصّ بـ(whig) إلى (النظرة الكونية) التي جاء بها، ومعظم ما يتمّ عمله الآن في تاريخ العلوم وفلسفتها يُعدّ من مرحلة (العلم الاعتيادي) وفق البارادايم الجديد، لكن الفروقات التي تحدّثنا عنها (بين الملاحظات والتجارب العلمية والتوقّعات التي يفرضها البارادايم) بدأت الآن بالتراكم. وكان كون يرى أن العلم يعتمد بشكل أساسي على النظرية، كما كان يعتقد بوبر، لكن كثيراً من الأبحاث العلمية الريادية تعتمد على البيانات والمعلومات أكثر من اعتمادها على النظريات، وبينما كانت الفيزياء هي ملكة العلوم عند تأليف كتاب (بنية الثورات العلمية)، فقد انتقل هذا الدور إلى علم الجينات الجزيئية والتكنولوجيا الحيوية، فهل ينطبق تحليل كون على هذه المجالات العلمية؟ وإذا لم ينطبق فهل حان وقت التحوّل إلى بارادايم آخر؟

إذا كنت تريد عمل قائمة في الوقت الحالي بالكتب التي تودّ قراءتها قبل موتك فلا بد من أن تكون تحفة كون هذه ضمن القائمة.

(●) هذا المقال مترجم عن مقال جون نوتون المنشور في صحيفة الجارديان، على الرابط:
https://www.theguardian.com/science/2012/aug/19/thomas-kuhn-structure-scientific-revolutions.



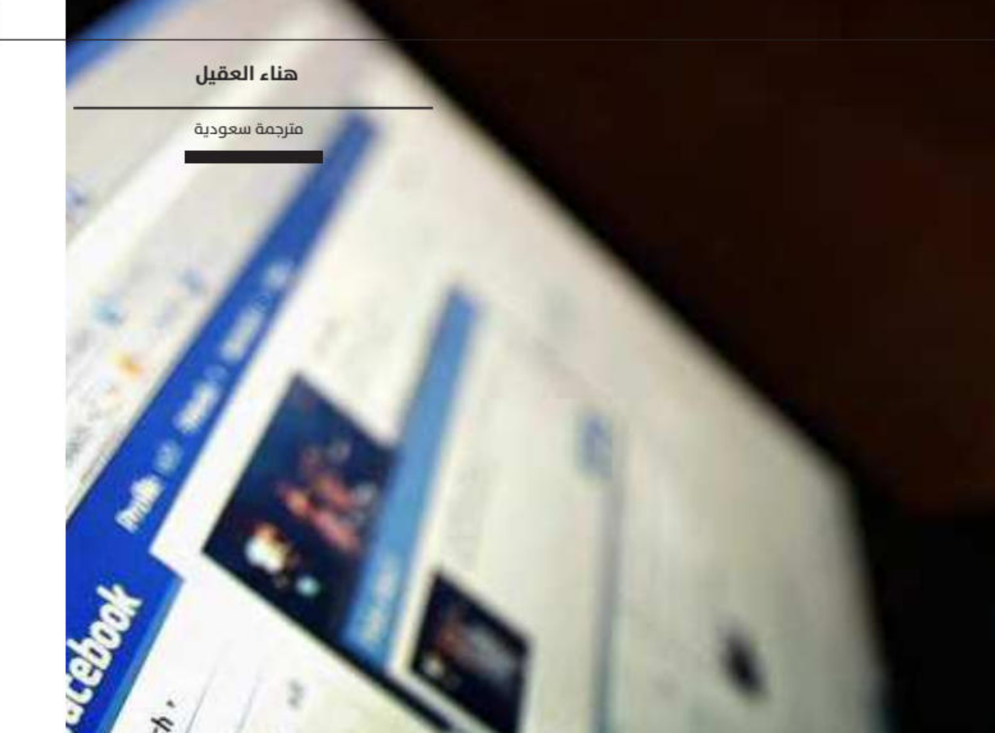
يعمل سفين لاومر في أوقات فراغه حكماً لأحد أندية بافاريا لهواة كرة القدم، وقد لاحظ قبل سنوات أن عدداً من اللاعبين تركوا موقع التواصل (فيسبوك)، وهو ما جعل تنظيم فعاليات النادي أصعب من قبلُ. ومع أن هذا الأمر أزعجه إلا أنه أثار فضوله أيضاً بحكم أنه بروفيسور يدرّس نظم المعلومات. وما أثار فضوله هو: لماذا يريد الشباب أن يتركوا (فيسبوك)، بينما علماء الاجتماع يقولون: إن التواصل الاجتماعي شيء جيد؟ تقول هانا كراسنوفا؛ الباحثة في نظم المعلومات في جامعة بيرن بسويسرا: «في ذلك الوقت، كان الافتراض الأساسي في أبحاث الشبكات الاجتماعية أن (فيسبوك) مكان إيجابي، مكان سعادة، المكان الذي تجد فيه المتعة، وتتحدث فيه مع أصدقائك وتجد القبول». كما أظهرت بعض الدراسات أن العلاقات الاجتماعية التي نكوّنها من خلال وسائل التواصل الاجتماعي قد تكون مفتاحاً لنجاحنا؛ فمن المعروف أن علاقاتنا الافتراضية تساعدنا على الوصول إلى الوظائف، والمعلومات، والدعم العاطفي، والخدمات اليومية. يقول لاومر: «كان الجميع متحمساً لمواقع التواصل الاجتماعي».

«فيسبوك» والاكتئاب ..

هل من علاقة؟

هناء العقيل

مترجمة سعودية



تويتر الإلكتروني

ويشكّ لاومر، وهو بروفيسور في جامعة أوتو فريدريش في ألمانيا، في أن ترك الناس (فيسبوك) هو ردة فعل طبيعية ناتجة من التوتر والضغط. وعرف لاومر باحثين آخرين بحثوا فيما يُسمّى (التوتر الإلكتروني)، الذي يظهر في أمكنة العمل بسبب العمليات المعقّدة، لكن هذا الأمر لا ينطبق على (فيسبوك)؛ لأنه سهل الاستخدام، لكن يبدو أن هناك شيئاً آخر يوتّر الناس، يقول لاومر: «اعتقدنا أن هناك ظاهرة جديدة ظهرت في مواقع التواصل الاجتماعي خاصةً»، وبدأ الباحثون -من خلال عمل مقابلات، واستبيانات، وأبحاث طويلة، وتجارب مخبرية- بتغيير الاعتقاد الخاطئ بأن مواقع التواصل الاجتماعي مكان إيجابي؛ فقد توصّلوا إلى أن (فيسبوك) و(تويتر) و(إنستجرام) و(سناب شات) ومثيلاتها هي أمكنة ليست للمتعة والنجاح فقط، لكنها أمكنة سوداوية، وأمكنة مواجهة، وتكشف مشاعر الإنسان البدائية؛ فهذه المواقع ليست المملكة الساحرة، بل هي أقرب إلى لعبة البيت المهجور، يقول الباحثون: هذه المواقع من نواحٍ كثيرة هي تجارب عملاقة لإحدى خصال جنسنا البشري الأساسية، وهي: طباعنا الاجتماعية؛ لذا فمن الطبيعي وجود بعض العواقب غير المتوقعة، ويقول إيثان كروس؛ باحث علم النفس الاجتماعي في جامعة ميشيجان: «لا أحد ينشئ شيئاً ليجعل الناس يشعرون بالسوء أو الرضا، لكن ما نريد النظر إليه هو كيف يتطور هذا الشيء ويؤثّر في حياة الناس اليومية».

اكتئاب فيسبوك

إحدى هذه العواقب هي أن استخدام (فيسبوك) قد يؤدي إلى شعورك بالحزن، وهي ظاهرة تسمى (اكتئاب فيسبوك)؛ ففي دراسة لكروس وزملائه عام ٢٠١٣م، قاموا فيها بإرسال رسائل نصية خمس مرات في اليوم لاثنين وثمانين شخصاً، أغلبهم طلاب جامعيون من آن آربور ميشيجان، يسألونهم فيها عن المدة التي استخدموا فيها (فيسبوك)، وشعورهم خلال هذه

استخدام فيسبوك قد يؤدي إلى شعورك بالحزن



المدة، يقول كروس: «ما وجدناه هو أن كلما زاد استخدام (فيسبوك) خلال مدة معينة تدنّت الحالة النفسية للأشخاص من بداية تلك المدة إلى نهايتها». لماذا؟ لاحظ لاومر وزملاؤه أن آخر الأخبار الموجودة في (فيسبوك) ليست مسليةً لبعض المشاركين في هذه التجربة، بل أصبحت كأنها قائمة مهام ومتطلبات: أبهجني، واسني، تمنَّ لي ميلاداً سعيداً، ساعدني على لعبتي، أعجب بصورتي الجديدة، اقرأ ما كتبتُهُ عن حيوان النوتر؛ فمواقع التواصل الاجتماعي تضغط المستخدمين بطرائق لم تكن موجودة سابقاً بمتطلبات كثيرة في وقت قصير؛ فلا عجب أن يتوتّر الناس من تلك المتطلبات؛ فالتوتر يظهر عندما يحسّ الأشخاص بأنه ليس لديهم القدرة على مواجهة خطر ما، والخطر في هذه الحالة هو ما يُسمّيه لاومر بـ(الإرهاق الاجتماعي).

وما يثير السخرية أن الإرهاق الاجتماعي هو الجانب الآخر من المشاركة الاجتماعية، وهو ما وجد الباحثون أنه أكثر جوانب مواقع التواصل الاجتماعي إيجابية، تقول شيليا كوتن؛ باحثة علم الاجتماع الطبي في جامعة ميشيجان: قد تخفّف مشاركة الشخص مشكلاته وهمومه مع الأشخاص الآخرين في الإنترنت من التوتر المرتبط بكل شيء؛ من

(فيسبوك) و(تويتر) و(إنستجرام) و(سناب شات) ومثيلاتها هي أمكنة ليست للمتعة والنجاح فقط، لكنها أمكنة سوداوية، وأمكنة مواجهة، وتكشف مشاعر الإنسان البدائية؛ فهذه المواقع ليست المملكة الساحرة، بل هي أقرب إلى لعبة البيت المهجور

الضغوط اليومية وتغيّرات الحياة إلى الكوارث الطبيعية. وأظهرت دراسة أخرى أن استخدام الإنترنت قد يخفّف من الشعور بالوحدة عند كبار السن الأمريكيين، وتقول: «يوجد كثير من الدعم في مواقع التواصل الاجتماعي، التي لها جوانب مفيدة لصحتك وسعادتك، والتي تساعد على التخفيف من التوتر»، لكن المشكلة في أنه عندما يقلّ توتّرك فهو ينتقل إلى أشخاص آخرين.

ويُسمّي كيث هامبتون -باحث علم الاجتماع في جامعة روتجرز، الذي أجرى استبيانات عن مواقع التواصل الاجتماعي لمركز (بيو) للأبحاث- هذا التوتر الثانوي بـ(ثمن الاهتمام)، ويقول: إنه من غير المفاجئ أن النساء يدفعون هذا الثمن أكثر من الرجال؛ لأنهن يحملن عبء الاهتمام بالعائلة والأصدقاء، سواء في الحياة الواقعية أم من خلال الإنترنت، ويضيف: «عندما تعلم أحداثاً سيئة تحدث لأناس تعرفهم فهذا الأمر لا يجلب التوتر لحياتك فقط، بل يعطيك الفرصة لمنحهم الدعم الاجتماعي والعاطفي».

الإرهاق الاجتماعي

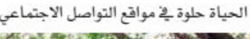
لكن ليس كل الأصدقاء سواسيةً في الإنترنت؛ ففي مواقع التواصل الاجتماعي يمكننا أن نضيف عدداً لا منتهي من جهات الاتصال، منهم أشخاص نادراً ما نراهم أو لا نراهم مطلقاً في الحياة الواقعية، يقول هامبتون: «لأول مرة في التاريخ الحديث تستمر الروابط بطريقة لم تكن موجودة سابقاً». كما وجد لاومر وزملاؤه أن الإرهاق الاجتماعي يصيب -على الأرجح- الأشخاص الذين لديهم أصدقاء أكثر في (فيسبوك) فقط. وهذا الأمر منطقي؛ ففي تسعينيات القرن الميلادي السابق ذكر روبن دنبار -الباحث في علم الإنسان- أن الجنس البشري لديه الوقت والقدرة للحفاظ على (١٠٠- ٢٠٠) صديق، ولاحظ دنبار وزملاؤه في دراسة حديثة شملت ١.٧

مليون مستخدمي أن مستخدمي (تويتر) لديهم في المتوسط علاقات اجتماعية مستمرة مع العدد نفسه من الأشخاص. لكن إذا كان لدينا تقريباً ١٥٠ صديقاً نحن على اتّصال معهم بشكل منتظم في (فيسبوك) و(تويتر)، وجميعهم يطلبون دعماً اجتماعياً بشكل منتظم، فإننا نتعامل مع متطلبات أكثر مما كان يتعامل معه أجدادنا؛ فأين مكاننا لدى أصدقائنا الحقيقيين؟ كثير من المستخدمين يفكّرون في ترك هذه المواقع كافةً، يقول لاومر: «الإرهاق الاجتماعي يؤدي بشكل قويّ إلى الإنهاك».

أكّدت الدراسات -إضافةً إلى ذلك- ما هو واضح لكلّ مستخدم، وهو أن الأصدقاء ينشرون الأشياء التي تجعلهم يظهرون بشكل جيد؛ ففي إحدى حلقات مسرحية (بورتلانديا) الهزلية يأخذ فريد أرميسين صديقته الجديدة في عطلة نهاية الأسبوع إلى إيطاليا، ويقضيان كلّ العطلة نائمين في الفندق، وانتهى بهم المطاف بائسين، وكانا في وقت سابق قد نشرا صوراً لهما وهما مبتسمان وتبدو عليهما السعادة، وعندما عاد أرميسين من عطلته، ورأى صديقه يشاهد صورهما، وهنّأه على رحلتهما، قال لصديقته: «كل الأشخاص في الإنترنت لا يقضون وقتاً ممتعاً كما تعتقدين»، فردّت عليه «أعتقد أن الناس يقصّون حزنهم عبر الصور».

المستوى الاجتماعي أصل الصلة

الحقيقة أن الناس حتى لو لم يمحوا الحزن من صورهم التي يضعونها في الإنترنت فإنهم ينشرون أشياء مملّة وغير مهمة تتعلّق بحياتهم اليومية؛ لذلك فمن المرجّح أننا لن نهتم. يسعى البشر بشكل تلقائي خلف الأشخاص ذوي المكانة العالية، خصوصاً الأشخاص الجذابين أو الأثرياء؛ كعائلة الكاردشيان. وتدرس شارلوت بليس -الباحثة في جامعة ليدز وكلية الطب بجامعة هارفارد، والباحثة في العلوم المعرفية- الاكتئاب، وترى أن المستوى الاجتماعي هو أصل علّتنا في مواقع التواصل الاجتماعي، وتوجّهت بليس في مقالها (أصدقاء كثيرون وإعجابات


الحياة حلوة في مواقع التواصل الاجتماعي





المقارنة مع المشاهير يمكن أن تؤدي إلى الإحساس بالحسد

قليلة)، الذي كتبته عام ٢٠١٥م، إلى بيئات أسلافنا بحثاً عن تفسير. وتذكر بليس أن أحد التفسيرات التطورية للاكتئاب هو ما يُعرف بـ(نظرية التنافس الاجتماعي)، التي تقول: إن الاكتئاب هو مجموعة من السلوكيات القابلة للتكيّف التي مكّنت أسلافنا من الانسحاب من التصادمات العدائية، و«إعطاء إشارة للقويّ بعدم القتال والتعرض للإيذاء الجسدي»، ومن هذه السلوكيات: الانسحاب، ووضعية الانحناء، وضعف الثقة بالنفس؛ بمعنى آخر: اكتئب تبقى حياً، وتقول بليس: «الاكتئاب يعمل بوصفه إستراتيجيةً



كلما زاد استخدام (فيسبوك) خلال مدة معينة تدنّت الحالة النفسية للأشخاص من بداية تلك المدة إلى نهايتها».. لماذا؟

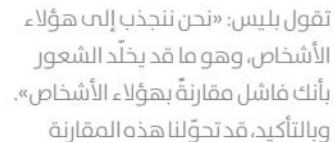
لعدم تصاعد الأمور، واستجابة لا إرادية لأمر ما كأنك تضع يديك في الهواء مستسلماً».

بقي هذا السلوك، وهو الخضوع واتّخاذ مكانة اجتماعية متدنية، معنا، ويظهر في وقتنا الحاضر عندما نشعر بتفوّق مَن هم في مكانه عالية ونفوذ علينا، تقول بليس: «نحن ننجذب إلى هؤلاء الأشخاص، وهو ما قد يخلّد الشعور بأنك فاشل مقارنةً بهؤلاء الأشخاص». وبالتأكيد، قد تحوّلنا هذه المقارنة الاجتماعية إلى حاسدين، والحسد من ناحية التطور كالاكتئاب الخفيف قابل للتكيّف؛ فهو يحفزنا إلى التعلّم من الآخرين، وتحديد أهداف عالية، تقول كراسنوفا: قد يكون الحسد أيضاً مؤلماً، وهو ما يجعل دراسته صعبة، «إنه شعور معقّد؛ فنحن عادةً لا نريد الاعتراف، ولا حتى لأنفسنا، بأننا نشعر بالحسد تجاه الأشخاص الآخرين، ونكبت في بعض الأحيان هذا الشعور كبتاً قوياً؛ حتى لا نعرف بماذا نشعر، ولماذا نحن غاضبون أو حزينون أو منزعجون أو متوترون». وعندما سألت كراسنوفا وزملاؤها ٣٧٥



مشاركاً، معظمهم من ألمانيا حيث كانت تعمل، عن شعورهم عندما استخدموا (فيسبوك) مؤخراً أجاب ١.٢٪ منهم فقط بأنهم شعروا بالحسد؛ فقامت بتعديل صيغة السؤال إلى: «كثير من المستخدمين ذكروا أنهم يشعرون بالإحباط والإرهاق بعد استخدام (فيسبوك)، فما سبب هذه المشاعر في اعتقادك؟»، وكانت أكثر إجابة في هذه الحالة هي الحسد بنسبة ٢٩.٦٪؛ فالحسد -كما تقول- ليس فقط شعوراً شائعاً عند مستخدمي (فيسبوك)، بل هو متفشٍّ. والأمثلة موجودة في كلّ مكان ووقت: الحفلات التي تمنّينا حضورها، والجوائز التي حصل عليها زملاؤنا؛ ففي رواية بولا هوكنز (الفتاة في القطار) كانت بطلة الرواية رايتشل واتسون مازالت تعاني من طلاقها الحديث عندما ذهبت إلى (فيسبوك) لترى إعلان زوجها السابق بقدوم مولود له، فشعرت بالدمار.

وتذكر كراسنوفا أن إحدى طرائق لتخفيف ألم الحسد مؤقتاً هي عرض الأشخاص أنفسهم بطريقة مُبالَغ فيها، وتحذّر من أن هذا الأمر قد يخلق (دوامة حسد) في مواقع التواصل الاجتماعي، مضيفة: «يتعرّض المستخدمون لمحتوى إيجابي، ثم ينشرون محتوى أكثر إيجابية، ثم ينشر المتلقون محتوى أكثر إيجابية، وهكذا، ومن ثَمَّ يصبح عالم (فيسبوك) منفصلاً عن الواقع أكثر فأكثر». ويرسّخ هذا العالم المنفصل عن الواقع البُعد بدلاً من أن يجعلنا أقرب بعضنا إلى بعض.



تقول بليس: «نحن ننجذب إلى هؤلاء الأشخاص، وهو ما قد يخلّد الشعور بأنك فاشل مقارنةً بهؤلاء الأشخاص». وبالتأكيد، قد تحوّلنا هذه المقارنة الاجتماعية إلى حاسدين

المنطوق أفضل من المكتوب

تتحدث الطبيبة النفسية شيري توركيل في كتابها (استعادة المحادثة) عن التوتر بين رغبتنا في التعبير عن حقيقتنا والضغط الذي نشعر به لإظهار أفضل ما فينا في الإنترنت. وأظهرت الدراسات أننا بخلاف ما نظنّ لا نظهر تعاطفنا وأفضل ما فينا عندما نكتب، وقد طلب عالم السلوكيات نيكولاس إيبلي -من جامعة شيكاغو- من طلبة قسم إدارة الأعمال التحدث بشكل مختصر جداً عن أنفسهم بعدة طرائق، ومع أن الطلاب شعروا بأنهم قدّموا أنفسهم بشكل أفضل كتابةً إلا أن المقيّمين وجدوهم مقبولين أكثر في الخطاب المنطوق. وينطبق هذا الأمر على (فيسبوك)؛ فقد أظهرت دراسة حديثة مماثلة لنتائج إيبلي أن أصدقاءنا يعتقدون أننا أفضل في الحياة الواقعية من ملفاتنا الشخصية في الإنترنت، يقول إيبلي: «توحي بياناتنا بأن النصوص تقريباً ليست من صفات الإنسان؛ لأنها لا تحمل صفات الإنسان الفريدة؛ كصفات التفكير والإحساس التي تحملها أصواتنا، بعكس النصوص».





يقول كروس: «عندما تستخدم (فيسبوك) بطريقة سلبية تنمو لديك مشاعر الحسد، وهو ما قد يؤدي إلى الإحساس بوضع أسوأ مع الوقت»

قد تضع دوامة الحسد في (فيسبوك) بعضنا ضد بعض، تقول كراسنوفا: «يظهر بحثنا بوضوح أنه في حالات كثيرة تُرى المعلومات التي يروّج فيها الشخص لذاته بشكل سلبي، وتُطلق عليه أحكام مُسبقة من خلالها». ويحذّر بعض الباحثين من أن نرجسيتنا تنمو أكثر فأكثر، وعاطفتنا تقلّ، نتيجةً للوقت الذي نقضيه في تخيّل صورتنا على الإنترنت، يقول إيبلي: «ليس هناك كثير من البيانات التي تشير إلى أن النرجسية شيء جيد؛ فهي شيء جيد في المدى القصير، لكنها ليست جيدة في المدى الطويل فيما يتعلّق بالعلاقات».

أكثر ما يثير الاهتمام في نتائج البحوث الحديثة هو أن الأشخاص في الواقع يُؤذون أنفسهم عندما لا ينشرون شيئاً في الإنترنت؛ ففي دراسة لكروس وزملائه، ومنهم الطبيب النفسي فيليب فيردوين من جامعة ماسترخت في هولندا، نُشرت هذا العام، وقاموا فيها بدعوة ٨٤ طالباً جامعياً من جامعة ميشيجان إلى معمل، وأعطوا نصف الطلاب تعليمات باستخدام (فيسبوك) بشكل فعّال، بينما أعطوا النصف الآخر تعليمات باستخدامه بشكل سلبي. يشرح فيردوين معنى الاستخدام الفعال بأنه تحديث الحالة، والدردشة، والردّ على تعليق، بينما الاستخدام السلبي هو النظر سريعاً إلى آخر الأخبار، ومشاهدة الصور وتحديثات الحالات. بعد



اللقاء المباشر أفضل من التواصل عبر الوسائل الإلكترونية

الجلسة بساعات قليلة لم يتغيّر شعور المستخدمين بطريقة فعّالة، بينما شعر المستخدمون بشكل سلبي بهبوط في مزاجهم، يقول كروس: «عندما تستخدم (فيسبوك) بطريقة سلبية تنمو لديك مشاعر الحسد، وهو ما قد يؤدي إلى الإحساس بوضع أسوأ مع الوقت».

وتعد هذه النتيجة -من جهةٍ- شيئاً جيداً؛ فهي تعني أن هناك طريقةً ما للهروب من اكتئاب (فيسبوك) من دون فقدان الفوائد الإيجابية لمواقع التواصل الاجتماعي، وهي أن تكون فعالاً أكثر، لكن في المقابل قليل منا هو مَن يستفيد من هذا المنفذ. ولاحظ فيردوين وزملاؤه أن ٥٠٪ تقريباً من المستخدمين يفضّلون استخدام (فيسبوك) بطريقة سلبية على أن يستخدموه بطريقة فعّالة، وهذه النسبة ليست مقصورةً على جيل الألفية؛ إذ تشير شركة (جلوبال ويب إنديكس) لأبحاث التسويق إلى أن ٥٢٪ فقط من مستخدمي (فيسبوك) عام ٢٠١٤م هم مستخدمون فعّالون، وأن هذه النسبة نزلت عما كانت عليه عام ٢٠١٢، وهي ٧٠٪. ليس واضحاً سبب كون الناس بهذه السلبية؛ ربما لأن التصفح يتطلب جهداً أقلّ من النشر في الإنترنت، لكن هناك بحوث أخرى عن الجوانب المظلمة لـ(فيسبوك)، تشير إلى أن بعض الناس يخافون أن يهينوا غيرهم من غير قصد، ويضعون علاقاتهم ووظائفهم في خطر، أو أنهم يبدون كأنهم فاشلون يضيعون أوقاتهم في الإنترنت؛ فشبح الظهور للعامة بشكل مُخجل يحوم فوق كلّ رسالة يريد الشخص نشرها، يقول كروس: مهما يكن السبب «فأغلب الأوقات التي يستخدم الأشخاص فيها مواقع التواصل الاجتماعي يستخدمونها بطريقة يُحتمل أن



يحذّر بعض الباحثين من أن نرجسيتنا تنمو أكثر فأكثر، وعاطفتنا تقلّ، نتيجةً للوقت الذي نقضيه في تخيّل صورتنا على الإنترنت





تكون ضارة»، وهي الاستخدام السلبي.

لحسن الحظ أن أبحاث مواقع التواصل الاجتماعي مجال علمي قد تتحوّل النتائج فيه إلى تجارب بسرعة البرق؛ فمن المحتمل أن تُظهر الدراسات سلوكيات نافعة وضارة تتعدّى مسألة الاستخدام الفعال والسلبي، وكذلك توضّح النتائج مجموعات مختلفة من المستخدمين، كأشخاص من ثقافات مختلفة، وفئات عمرية مختلفة، وعوامل نفسية مختلفة؛ فما زال العلماء تنقصهم الصورة الشاملة لكيفية عمل تكنولوجيا مواقع التواصل على الطبيعة الإنسانية، لكن يقول كروس: «ما نأمله هو أن نستطيع التوصّل، من خلال تعرّف الآلية التي تدفع الناس إلى الشعور بالسوء، إلى صيغة للطريقة المثلى للتعامل مع التكنولوجيا».

قد تساعد بعض خصائص (فيسبوك) على استخدامها في البحث من الآن؛ ففي عام ٢٠١١م قدّم الموقع خاصية (قوائم الأصدقاء)، التي يمكننا استخدامها في حصر طلباتنا من الدعم الاجتماعي في أشخاص من المحتمل أن يكونوا مهتمّين، وهو ما يعفي بقية جهات الاتصال من (الإرهاق الاجتماعي)، وفي عام ٢٠١٣م حصلنا على خاصية (إلغاء المتابعة)، التي تساعدنا على تخفيف الإرهاق والحسد، وقد تزيد خاصيتا (الأصدقاء القريبون) عام ٢٠١٤م، و(الاتصال المرئي) عام ٢٠١٥م، من التفاعل وجهاً لوجه، وهو ما يرفع من المزاج بشكل ثابت حسب دراسات كروس، وقريباً ستزوّدنا خاصية (التفاعل)، التي هي بديلة لزرّ (الإعجاب)، وتشمل (الحب) و(الفرح) و(الحزن)، بخيارات للسلوكيات الفعّالة. لكن أكثر الخواصّ أهميةً، التي قد نستخدمها في البحوث، هي خاصية متعلّقة بالمستخدم ذاته، وليس التكنولوجيا، وهي التعاطف؛ فإنه إنجاز رائع للحضارة البشرية أن يكبت الناس كلّ يوم غريزتهم في التنافس مع الآخرين؛ لأنهم يريدون أن يبنوا علاقات مجزية ذات معنى، لكننا في الإنترنت نجعل -من غير قصدٍ- أصدقاءنا يشعرون بالفشل، ونساهم في خلق دوامة من الحسد، نحن أيضاً معرّضون للوقوع فيها، عن طريق تلميعنا أنفسنا؛ كنشرنا صور رحلاتنا، وصورنا المثالية التي ندّعي فيها أننا استيقظنا بهذا الشكل، وغيرها من القصص التي نتواضع فيها لجذب الانتباه لنا بشكل إيجابي، تقول كراسنوفا: تعطينا الأبحاث المتزايدة عن الجانب المظلم من مواقع التواصل الاجتماعي الفرصة لخلق آداب جديدة لمواقع التواصل الاجتماعي قد تعيد عالم (فيسبوك) إلى العالم الواقعي، ونقدّر فيه صداقاتنا الحقيقية، وندفع فيه ثمن الاهتمام ومنافعه، ويجب أن نستغلّ هذه الفرصة، ليس لأنها ستزيل توترنا، بل لأن بعض أنواع التوتر تستحق الجهد.

● المقال مترجم عن مقال لتشيلسيا والد منشور في مجلة نوتيلاس الأمريكية، على الرابط:

http://nautil.us/issue/31/stress/is-facebook-luring-you-into-being-depressed.

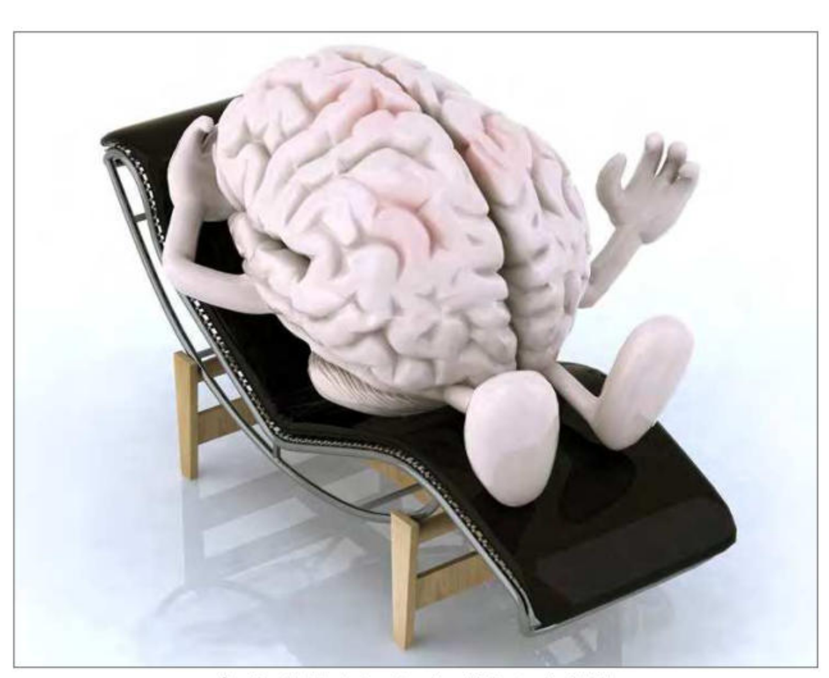


باحثان طبّقا طرائق علم الأعصاب على رقاقة حاسوب قديمة، ويمثّل هذا البحث نداء استفاقة للمجال كله.
يحتوي دماغ الإنسان على ٨٦ مليار خلية عصبية مسؤولة عن جميع مساعي البشرية العلمية والفنية؛ إذ يوصف الدماغ بأنه أكثر الأشياء تعقيداً في هذا الكون. وعلى النقيض من ذلك، فإن رقاقة MOS ٦٥٠٢ تحتوي على ٣٥١٠ مقحل، تشغّل لعبة (سبيس إنفيدرز)، ومع ذلك فهي ليست أعقد الأشياء في جيب شخصٍ ما. نحن نفهم الرقاقة بشكلٍ كاملٍ، لكننا نعلم القليل جداً عن كيفية عمل الدماغ.

هل يمكن لعلماء الأعصاب فهم لعبة «دونكي كونج»؟

عبدالعزيز الشهري

مترجم سعودي



الطرائق المستخدمة في الدماغ .. هل تصلح للمعالج الاصطناعي؟

سأل إيريك جوناس وكونراد كوردنج عمّا يمكن أن يحدث إذا درسوا هذه الرقاقة بطرائق علماء الأعصاب، وهل الطرائق المستخدمة على الدماغ الطريّ المعقّد ستنجح عندما تُستخدم على معالج اصطناعي أقلّ تعقيداً؟ وهل سيكتشفون كلّ ما يمكن اكتشافه عن مقاحله، وبواباته المنطقية، وكيفية معالجتها المعلومات وتشغيلها ألعاب الفيديو البسيطة؟ وهل باستطاعتهما فهم لعبة (دونكي كونج) باستخدام طرائق علم الأعصاب بغض النظر عن الانتباه والمشاعر والتعلّم والذاكرة والإبداع؟

فهم معالج دقيق

ليس باستطاعتهم، وليسوا قريبين من ذلك؛ فعلى الرغم من أن الثنائي عرفا كلّ شيء عن الرقاقة، وحالة كل مقحل، والجهد الكهربائي الممتد في كل سلك، إلا أن استدلالاتهم كانت متواضعة في أفضل الأحوال، ومضلّلة في أسوئها، يقول جوناس: «معظم أصدقائي اعتقدوا أننا سنجد شيئاً عن كيفية عمل المعالج، لكن الذي استخرجناه كان سطحياً جداً، ما رأيناه هو أن المعالج كانت له ساعة، وكانت تقرأ وتكتب في الذاكرة في معظم الأحيان. هذا جميل، لكن في العالم الحقيقي هذا الأمر يعني مجموعة بيانات تكلف ملايين الدولارات».

نشر الثنائي في الأسبوع الأخير من شهر مايو عام ٢٠١٢م معنوناً بـ(هل يمكن لعلماء الأعصاب فهم معالج دقيق؟) بعد مقال قديم عام ٢٠٠٢م، وهو يعدّ تجربة

ذهنية مسلية مدعمة بكمٍّ كبير من البيانات، وتجربة جدية جداً في الوقت نفسه. وعلى الرغم من أن هذه التجربة يجب أن تخضع لمراجعة رسمية من نظرائهما في هذا المجال إلا أن كثيراً من علماء الأعصاب الآخرين سمّوها (البحث التاريخي)، و(لحظة التحوّل)، و(البحث الذي في أذهاننا ولم نجرؤ على كتابته)؛ فقد كتب ستيف فليمنج -من جامعة كلية لندن- في مدونته: «مع أن اكتشافاتهم لن تكون بالضرورة مفاجئةً لمصمم رقائق إلكترونية إلا أنها سبب لتواضع علماء الأعصاب. هذا النوع من البحث عن الذات هو ما نحتاج إليه لنضمن أن علم الأعصاب يسير في الاتجاه الصحيح».

لاحظت إليزابيث كلارك بولنر -من جامعة ييل- أن طريقة الثنائي ما هي إلا ممارسة طبيعية في مجالات كالفيزياء؛ فهي تقول: «في المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية، يختبر الباحثون خوارزمياتهم أولاً باستخدام (إعادة الاكتشاف) على سلسلة من الجسيمات المعروفة القديمة قبل أن يستخدموها على بيانات مصادم الهدرونات الكبير للبحث عن جسيمات جديدة كجسيم هيجز»، وتضيف: «في علوم أخرى كالأحياء لا يزال هناك شحّ في هذه الطرائق».

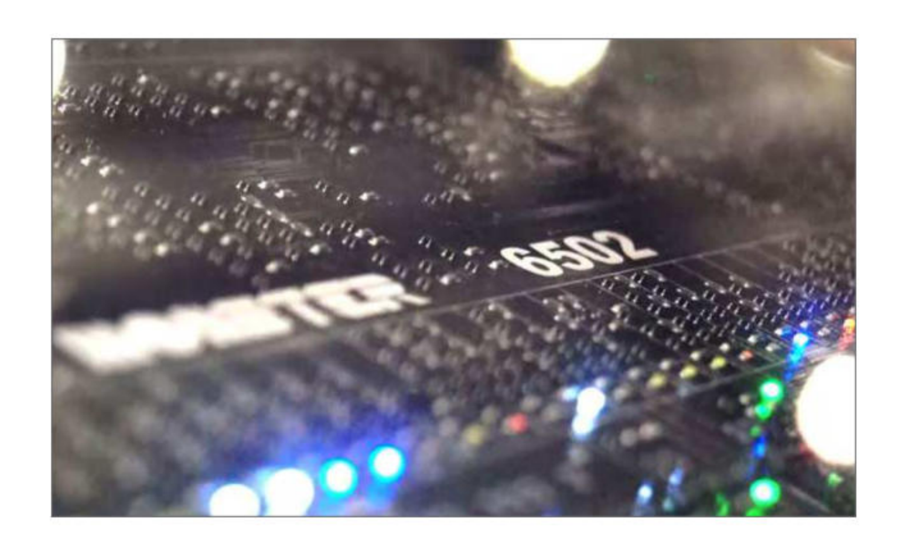
قد يُجادل النقاد بأن الدماغ ليس حاسوباً؛ فهو أكثر فوضوية في بنائه، ومختلف جذرياً في طريقة تعامله مع المعلومات والذاكرة، وهو يأتي مع جسم مرافق له. هذا الأمر صحيح، لكن يُفترض أن تؤدي اختلافات الرقاقة الكثيرة إلى جعلها أسهل للفهم من الدماغ، وهو ما لم يكن ملاحظاً؛ لذلك يجب أن نكون حذرين من الحالة الراهنة لعلم الأعصاب ومستقبله، وتضيف كلارك بولنر: «هذا الأمر يوحي بأن اعتقاداتنا بشأن تحقيق تقدّم أكبر يجب أن يُعاد توازنها».

> نعلم أن بعض الأدوية تؤثّر في الدماغ، وتحسّن من حياة البشر، لكن لا نعلم بالضبط كيفية عملها. كما نلاحظ أن ضرراً في منطقة معينة من الدماغ يفقد الناس قدرات معينة من دون أن نعلم طبيعة عمل تلك المنطقة

مبادرة الدماغ

علّق كثير من العلماء آمالهم على البيانات الضخمة المستقاة من التقنيات الجديدة التي باستطاعتها تسجيل حركات آلاف الخلايا العصبية بشكل مستقل، ووضع خريطة لاتصالاتها، وتصوير أنشطة دماغ الحيوانات الحية بشكل كامل، وتكلفت هذه الآمال ميزانيات ضخمة جداً؛ ففي عام ٢٠١٣م كلّف مشروع الدماغ البشري (المضطرب) المفوضية الأوروبية ١,٣ مليار دولار لمحاولة بناء محاكاة للدماغ، وأطلق الرئيس الأمريكي باراك أوباما مبادرة الدماغ، وهي خطة طموحة لتطوير تقنيات جديدة لتصوير الدماغ، يقول جوناس: «عندما أُعلن عن مبادرة الدماغ قلتُ في نفسي: يا إلهي، المستقبل سيكون هنا. لكن المشكلة كانت أصعب مما تخيّلتُ؛ فالبيانات الضخمة لن تنقذنا».

خطرت هذه الفكرة لجوناس بعد قراءته عن فريق من (علماء آثار الرقائق) أعادوا تركيب شريحة MOS 6502 القديمة بدقة متناهية؛ فقد صوّروها بواسطة مجهر، وصنّفوا مناطقها المختلفة، وعرفوا روابطها، بالضبط كما يفعل علماء الأعصاب عندما يرسمون خريطة لشبكة الخلايا العصبية، أو ما يسمى (الكونكتوم)، يقول جوناس: «أذهلني أن التقنيات نفسها يستخدمها عشاق الحوسبة القديمة»،



وأضاف: «دفعني ذلك إلى التفكير في أن التماثل (بين الرقاقة والدماغ) سيكون كبيراً».

استخدم جوناس وكوردنج، بدلاً من رقاقة حقيقية، محاكاةً دقيقةً لدرجة تشغيلها لألعاب قديمة؛ مثل: دونكي كونج، وسبيس إنفيدرز، وبيتفل، وهو ما أتاح لهم المعرفة التجريبية والقدرة الكلية، ومكّنهم من معرفة كل شيء، وتطويع أي شيء؛ فعلى سبيل المثال: كان باستطاعتهما تعطيل أيٍّ من مقاحل الرقاقة.

استدلالات مضللة

ووجدوا بفعل ذلك أن هناك مقاحل أساسية لتشغيل الألعاب الثلاثة، ومقاحل مهمة لواحدة منهن فقط.

كان علماء الدماغ يفعلون شيئاً مشابهاً على مدى عدة قرون من خلال دراسة أشخاص لديهم تلف دماغي محدّد، أو إيقاف مؤقت لمناطق محددة في الدماغ، وتمكّنوا في هذه الدراسات من تصنيف مناطق مختلفة؛ كمراكز الذاكرة، ومراكز اللغة، ومراكز العواطف، لكن عمل جوناس وكوردنج يبيّن سبب كون هذه الاستدلالات مضللةً؛ فهم لم يجدوا (مقاحل دونكي كونج)، أو (مقاحل سبيس إنفيدرز)، وإنما وجدوا مكوّنات تنفذ عمليات أساسية تصادف أن تكون مهمة لهذه الألعاب.

حاول جوناس وكوردنج تجربة خمس طرائق مشهورة مختلفة، هي: المماثلات لتحليل الخلايا العصبية بشكل مستقلّ، أو الأنشطة المتوسطة في منطقة صغيرة كما في فحص الدماغ بتقنية التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، أو أخذ نظرة فاحصة والبحث عن تشابه الأنماط في الدماغ بشكل كامل. لكن لم يبيّن أيٌّ مما سبق للفريق شيئاً مفيداً عن كيفية عمل هذه الرقاقة.

تقول كيلي كلانسي من جامعة بازل: «أرى هذا البحث فحصاً حقيقياً رائعاً لهذا المجال. نحن لا تنقصنا البيانات، لكن تنقصنا طرائق تفسيرها».

ولا يعني ذلك أن علماء الأعصاب كانوا يضيّعون





وقتهم، أو أننا لا نعلم شيئاً عن الدماغ؛ فنحن نعلم أن بعض الأدوية تؤثّر في الدماغ، وتحسّن من حياة البشر، لكن لا نعلم بالضبط كيفية عملها. كما نلاحظ أن ضرراً في منطقة معينة من الدماغ يفقد الناس قدرات معينة من دون أن نعلم طبيعة عمل تلك المنطقة، وتضيف كلانسي: «تقنيات علم الأعصاب بعيدة كل البعد من كونها غير مفيدة، إنها قراءات فعالة في الصحة، والمرض، والتغيرات المتعلقة بمرض معين، والتعليم، والمستحضرات الصيدلانية، وهلمجراً، لكن استخدامها لاستخراج معنى عن المنطق الجوهري لجهازنا العصبي مسألة أخرى».

الانتهاء إلى حالة غير جيدة

وللمضيّ قدماً يقول جوناس: يجب أن يبذل علماء الأعصاب جهداً أكبر في اختبار نظرياتهم عن الدماغ؛ فهناك «نظريات كثيرة بشأن كيفية عمل أجزاء معينة من الدماغ، لكنها لا تنتج تنبؤات قابلة للاختبار. لديهم كثير من المقابض التي يمكن أن نديرها كي نمدّها بشكل عشوائي لتتناسب مع أجزاء من هذه البيانات، ومن الصعب جداً كبح بعض هذه الأفكار أو تقييدها». قد تساعد المعالجات الدقيقة إذا كان لدى أحدهم نظرية عن كيفية تعامل الدماغ مع المعلومات، أو طريقة لتحليل بيانات الدماغ، يقول كوردنج: «لنرى كم سيقرّبنا فهمنا للرقاقة؛ فما لم يعمل على الرقاقة كيف نفترض أنه سيعمل على الدماغ؟»

يريد جوناس حالياً من زملائه في هذا المجال أن يكونوا حذرين بخصوص الوعود التي يقطعونها؛ لأن إطلاق مبادرة الدماغ كان مقروناً بوعود بلاغية بشأن فهم حالات عصبية ونفسية كثيرة وعلاجها؛ لذلك يقول: «نحن بعيدون كلّ البعد من ذلك. أنا قلق من أنه إذا وعدنا بوعود مُبالَغ فيها، ثم قدّمنا أقلّ من ذلك، فهذا يعني أننا سننتهي إلى حالة غير جيدة».

(●) المقال مترجم عن مقال إذ يونج المنشور في صحيفة (ذا أتلانتيك)، على الرابط:
http://www.theatlantic.com/science/archive/2016/06/can-neuroscience-understand-donkey-kong-let-alone-a-brain/485177.



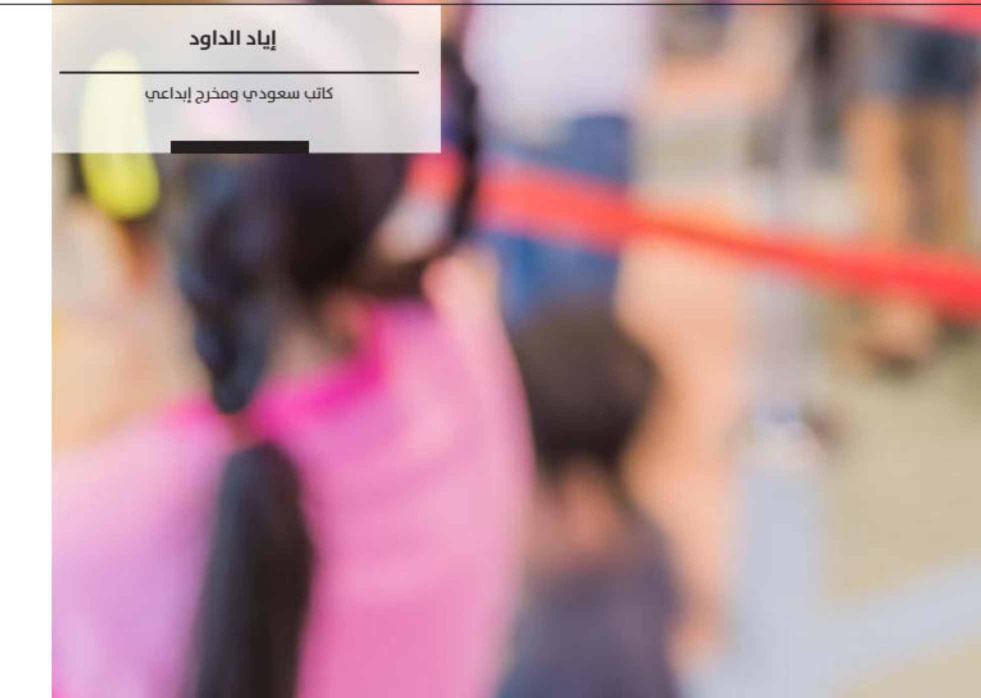
أنت الآن أمام الكاشير/ المحاسب، تريد أن تشتري شيئاً، لكن للأسف لا يوجد أيّ طابور/ صف، جموع متكدّسة، والكل يأخذ دور الآخر، وهو ما يجعلك تشعر بضغط نفسي يجعل تجربة الشراء هذه مزعجة جداً لك ولكلّ الموجودين. عدم التزام الطابور مشكلة بسيطة من مشكلات متعددة نراها حولنا، ونتمنى أن نجد لها حلاً. كيف يمكن أن نغيّر سلوك الأفراد في موقف معين؟ لنفكّر قليلاً في مشكلتنا: «عدم التزام الطابور»، ما الحلّ؟

التغيير الناعم:

سأدفعك إلى التغيير من دون أن تشعر

إياد الداود

كاتب سعودي ومخرج إبداعي



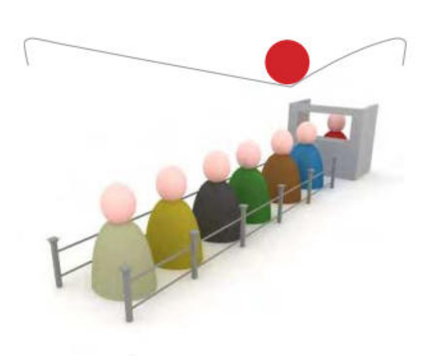
نستطيع أن نستخدم (السُّلطة) وسيلةً لفرض السلوك الصحيح، ومن الممكن أن نعيّن شخصاً يفرض مخالفةً على كلّ شخص لا يلتزم الطابور؛ فالخوف من العقاب ربما يدفع الأشخاص إلى التزام السلوك المطلوب، لكن هل هذا الحلّ مجدٍ فعلاً؟ ماذا سيحدث عندما تغيب هذه السلطة؟ الوضع سيعود إلى ما كان عليه، وما شعور الأشخاص تجاه هذه السلطة؟ سيلتزمون الطابور على مضض، شعوراً منهم بأنه إجبار.

لنفكّر في حلٍّ آخر: زيادة الوعي؛ لنقُم برفع الوعي تجاه هذه المشكلة ليبدأ الجميع بالتزامها، لكن هل نستطيع فعلاً تغيير الوعي؟ ربما نحتاج إلى سنوات من الضخّ الإعلامي تجاه قضية معينة حتى يُبنى حولها وعي كافٍ مؤثّر في السلوك، هل لدينا الوقت؟ وهل أيضاً الوعي وحده كافٍ لأن يغيّر سلوكيات الأشخاص؟ تؤكّد دراسات متعددة من علم النفس الاجتماعي (تجربة سجن ستانفورد، وتجربة ميلجرام، وغيرهما) أن السياق الذي نكون فيه أقوى من وعينا؛ بمعنى أنه عندما ترى تكدساً أمام الكاشير فمهما كنت تؤمن بأهمية الطابور فإنك ستتزاحم مع المتزاحمين لتحقيق هدفك؛ فالبيئة المحيطة أقوى من وعيك.

التلاعب بالبيئة المحيطة

هل يوجد مسار ثالث إذاً؟ نعم. يؤكّد مجالا الاقتصاد السلوكي وعلم النفس الاجتماعي أننا نستطيع أن نتلاعب بالبيئة المحيطة حولنا لنؤثّر -بشكل غير واعٍ- في الأشخاص لدفعهم إلى اتخاذ سلوك معين، وتُعرف هذه الفلسفة بـ(عمارة الخيارات Choice Architecture).

لنعُد إلى مشكلتنا، كيف نستطيع حلّها وفقاً لعمارة الخيارات؟ الأمر بسيط جداً: نضع في البيئة المحيطة مساراً أمام الكاشير؛ فهذا التغيير في البيئة (وجود المسار) سيدفع الأشخاص تلقائياً إلى دخول هذا المسار،



وضع مسار أمام الكاشير يدفع الشخص تلقائياً إلى التزام الطابور

والتزام الطابور؛ فأيّ شخص يذهب بجانب المسار سيشعر بضغط نفسي أنه يخالف؛ لأن تصميم البيئة أشعره بذلك. نستطيع أن نوظّف هذا المبدأ في مجالات مختلفة لإحداث تغيير ناعم في سلوك الأشخاص؛ لنأخذ من المجال الصحي مثالاً: نريد أن نقلّل من نسبة البدانة في المجتمع، وأحد أسباب هذه المشكلة أن الشخص يأكل أكثر من حاجته، فما الحلّ؟

الإنسان سيئ جداً في الحكم على متى يجب أن يتوقف عن الأكل؛ ففي تجربة تمّ إعطاء مجموعتين من الأشخاص علبة فشار؛ المجموعة الأولى أخذت علبة كبيرة الحجم، والمجموعة الثانية أخذت علبة متوسطة الحجم، وكانت النتيجة أن المجموعة الأولى تناولت



لتأكُل كمية أقلّ صغّر حجم الأطباق في المنزل، وبالتأكيد تجنّب (صحن المفطّح)؛ لأنه يجعلك تلتهم الأكل التهاماً من دون أيّ وعي بالكمية التي تأكلها



كلما زاد حجم الطبق زادت كمية الطعام المتناول

الفشار بكمية أكبر بـ٥٣٪ من المجموعة الثانية[1]، وكان الجميع يأكلون من دون أن يعوا تماماً كمية الأكل التي يتناولونها. نستنتج من هذه الدراسة أن تغيير حجم الطبق يؤثّر في كمية الأكل التي نأكلها. لتأكُل كمية أقلّ صغّر حجم الأطباق في المنزل، وبالتأكيد تجنّب (صحن المفطّح)؛ لأنه يجعلك تلتهم الأكل التهاماً من دون أيّ وعي بالكمية التي تأكلها.

مثال آخر: تخيّل أنك مدير شركة، وتريد أن تشجّع موظفيك على شرب الماء، فكيف توظّف عمارة الخيارات لتحقيق ذلك؟ من الممكن أن تقوم بتحليل حركة الموظفين في المكان؛ لتجد مثلاً أن المسار المؤدّي إلى دورة المياه هو المسار الذي يمرّ به الموظفون بكثرة؛ لذلك فوضعك برادة مياه في هذا المسار سيساهم تلقائياً في زيادة نسبة شرب الموظفين للماء، لماذا؟ لأن وجودها سيذكّر الموظف بها على خلاف أن تكون مختبئةً في مكان آخر، ولأنك جعلتها جزءاً من هدف آخر ضروري: (أنا أحتاج إلى الذهاب إلى دورة المياه، وفي الطريق سأشرب الماء)، وليس: (أنا سأقوم من مكاني لأشرب الماء الذي لا يمثّل هدفاً ضرورياً).

فهم سيكولوجيا الإنسان وطريقة اتخاذه القرارات يساعدنا بشكل كبير على تصميم أنظمة ومنتجات ومبانٍ تساهم في دفع الناس بشكل ناعم إلى اتخاذ السلوكيات الأفضل لهم، ولا تعطي هذه المقالة سوى مجرّد لمحة بسيطة لإمكانيات توظيف علمي النفس الاجتماعي والاقتصاد السلوكي في تحقيق تغيير سريع وتلقائي في المجال الاجتماعي، والصحي، والتعليمي، وغير ذلك.

● المقال مترجم عن مقال لسارة إيستس منشور في صحيفة (ذا أتلانتيك)، على الرابط:
http://www.theatlantic.com/health/archive/2012/12/the-myth-of-self-correcting-science/266228.



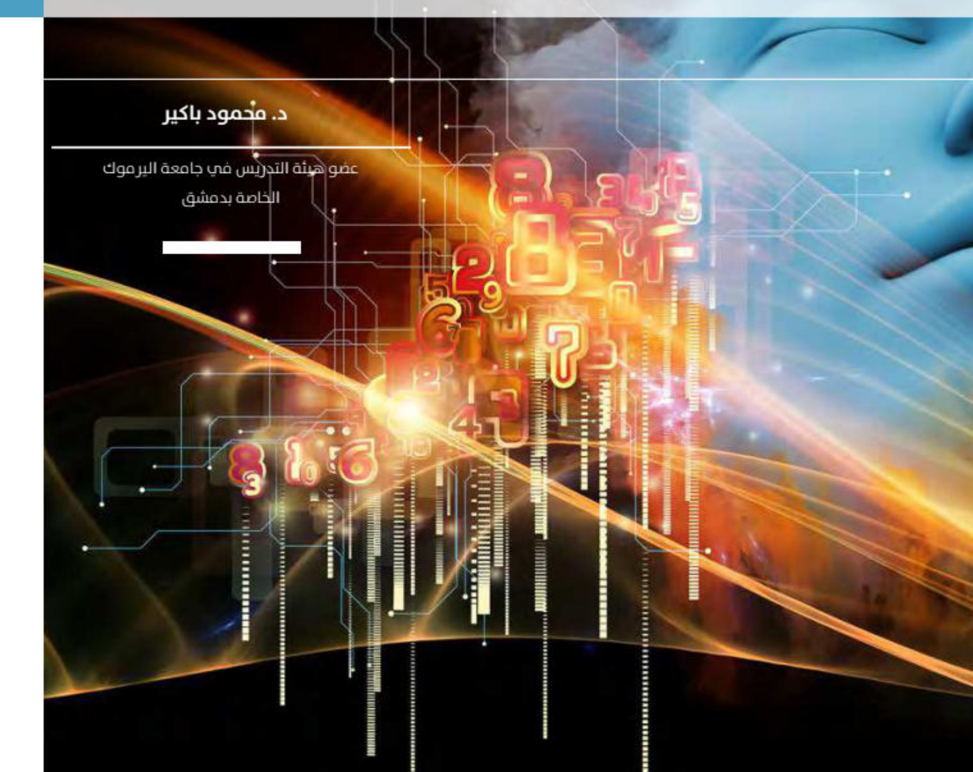
يعيب بعض المذاهب الفلسفية المادية على المؤمنين في الديانات السماوية أنهم -في رأيهم- لا يستطيعون إثبات صحة معتقداتهم، ويتقبلون التعاليم الدينية عن طريق (الإيمان)، لا (المعرفة). ويذهب بعضهم ساخراً إلى أن عالم اللاهوتيين (غير المرئي) هو أمر خفيّ، مثل بذلة الإمبراطور الخفية في قصة الكاتب الدانماركي هانس كريستيان أندرسن (١٨٠٥- ١٨٧٥م) المعروفة. وكما هو الأمر في تلك القصة، لا يتسنّى الإيمان بـ(غير المرئي) إلا لأولئك الذين يكفّون عن تصديق أعينهم، وآذانهم، وعقلهم.

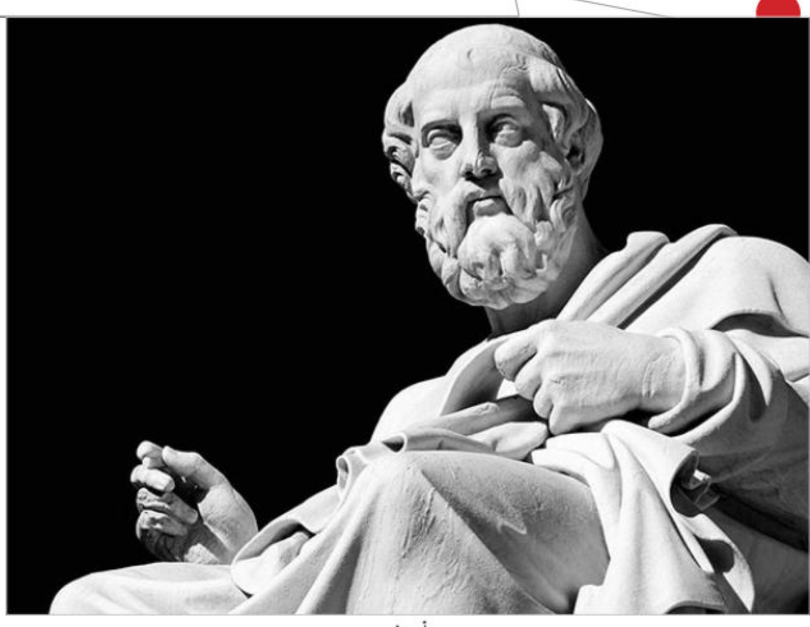
فلسفة الإيمان

من منظور الرياضيات

د. محمود باكير

عضو هيئة التدريس في جامعة اليرموك الخاصة بدمشق





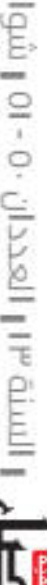
أرسطو

ويردّد أتباع هذا المذهب في أدبياتهم قول المحامي الفرنسي جان بودان في القرن السادس عشر الميلادي: «يمكن القول عن دارس الرياضيات الذي يصدّق النظرية عندما يطرحها معلمه من دون أن يفهمها: إنه يتحلى بالإيمان بغير أن يمتلك المعرفة، ولكنه حالما يدرك مغزى البرهان، ويقتنع بصحة النظرية، ويبلغ المعرفة، يفقد الإيمان». وهذا الكلام ما فتئ يُستخدم -إلى يومنا هذا- مثالاً توضيحياً للفرق بين (المعرفة) و(الإيمان) في تعاليم هذا المذهب الفلسفي[1].

يشير قول جان بودان إلى (النصف العلوي) من الحقيقة إن جاز التعبير، وليس إلى الحقيقة بأكملها؛ لأن أشياع هذا المذهب، ومعهم بودان، نسوا -كما يبدو- (النصف السفلي) من الحقيقة، وهو أن النظريات (المبرهنات) الرياضية التي يبنون عليها آراءهم مبنية على مصادرات (مسلّمات) الرياضي الإغريقي إقليدس (عاش في القرن الثالث قبل الميلاد)، التي أرساها في كتابه الذائع الصيت (الأصول). والآن نمعن النظر فيما يُطلق عليه هؤلاء (العيب) الذي يُؤخذ على المؤمنين (التسليم بأساسيات الإيمان) من وجهة نظر الفكر الرياضي الحديث، ولنعمل على تقييمه باستخدام الرياضيات أكثر العلوم موضوعيةً ودقةً، وهو ما يتطلب منا رحلة إلى الإطار الرياضي.

الرياضيات والمسلّمات

من المعروف أن الرياضيات -ببساطة- هي استنتاجات منطقية لقضايا جديدة من قضايا قديمة سبق إثباتها، وهكذا دواليك إلى أن نصل إلى قضايا يُسلَّم بها وحدها من دون برهان؛ بمعنى أنه ليس ثمة استدلال رياضي من غير وجود معطيات أولية؛ لذلك فلبناء أيّ نظام رياضي، أو نظام منطقي، لابد من وجود بداية أو قاعدة للانطلاق منها، وهذه البداية أضحت الآن (في الفكر الرياضي الحديث) تتألف من كلمات معينة



يمكن تصنيف الرياضيات ضمن سلع الفكر، والإيمان ضمن سلع الشخصية، وهما على النقيض من السلع المادية التي ليس لنا إمكانية اختيارها؛ كالقوة البدنية، أو الثروة التي تهبط علينا فجأة من جائزة مادية

غير قابلة للتعريف تُسمّى: اللامعرفات undefined terms، أو مفاهيم أولية Primitive terms، ومن قضايا أولية تسمى: مسلّمات، أو موضوعات، أو أحياناً تسمى اللامبرهنات. والمسلّمة علاقة لا تُستخرج من علاقة، أو من قضية proposition أخرى، أو بصياغة أخرى: هي بيان statement غير مُثبتة صحته. وربما كان الفيلسوف الإغريقي أرسطو (٣٨٤- ٣٢٢ ق. م)، الذي يعدّه المناطقة مؤسس علم المنطق، أول مَن أبدى

هانز كريستيان أندرسن



انتباهاً إلى طبيعة المسلمات؛ فقد كانت عنده حقائق أولية، أو أشياء للبدء بها، وكانت هذه الحقائق نوعين: النوع الأول (أوليات axioms)، ومنها تُستنتج حقائق العلم، ومن الأوليات عنده: الحدود؛ أي: التعريفات، والنوع الثاني هو (المصادرات postulates)، ومنها يُثبت وجود أشياء العلم، والمصادرات لازمة –من وجهة نظره– لإثبات أن الشيء موجود في الطبيعة؛ فلا يكفي أن نصوغ للشيء التعريف المناسب إذا كان هذا الشيء غير موجود. بيد أن أشهر نظام رياضي ابتكره إقليدس بعد وقت قصير من أرسطو وارد في كتابه (الأسطقسات Stoixia)، الذي سمّاه العرب كتاب (الأصول)، ويُعرف بالإنجليزية باسم (The Elements of Euclid)[٢]؛ فقد استهلّ المقالة الأولى بخمس أوّليات عامة، أو بديهيات (الأشياء المساوية لشيء واحد متساوية، والكلّ أعظم من الجزء، و....). كما عرّف النقطة، والخط، والدائرة، فوجد لزاماً عليه أن (يصادر) على وجودها؛ فوضع المصادرات الخمس المعروف للهندسة الإقليدية[٣]. و(المصادرة) كما يدلّ عليها جذرها (يُصادر على، أو يطالب بـ= postulare) تعدّ (مطلباً) يتقدّم به الرياضي لأن نسلّم له بالبداية (القضايا الأولية) للحصول على النتائج بعد سلسلة من المحاكمات المنطقية.

مشكلة وضوح البديهيات

كان عمل إقليدس نقطة انعطاف في تاريخ الفكر الرياضي على الرغم من أن التعريفات والمصادرات في كتابه المذكور قد لا تلبّي المتطلبات الحديثة من ناحيتي الدقة والصرامة؛ فقد تبيّن لاحقاً، على خلاف ما قام به إقليدس، أن (النقطة) و(المستقيم) كلمتان من اللامعرفات في الهندسة، ولنكن أكثر دقةً فإن ثمة ثلاث كلمات في الهندسة الإقليدية لا يمكن تعريفها،

هي: نقطة، ومستقيم، ومتطابق congruent، أو هناك خيار آخر: (نقطة)، و(مستقيم)، و(بين between)، أما بقية مفاهيم الهندسة فإنها تُعرّف باستخدام هذه الكلمات الأولية.

تجذّرت هذه النزعة في الفكر الرياضي الحديث؛ إذ يتمّ البحث دوماً في كلّ فرع من فروع الرياضيات البحتة عن اللامعرفات فيه، إضافةً إلى موضوعاته (مسلّماته)؛



باروخ سبينوزا – فرانز



بيانو جوزيبي



المعرفة والإيمان

على الرغم من أن الفلاسفة جَهَدوا في التمييز بين (المعرفة) و(الإيمان)، ونظروا إلى البرهان الرياضي على أنه مثال ناصع (للمعرفة)، إلا أن هذا البرهان في الحقيقة مبنيّ في أساسه على شكل من أشكال (الإيمان)، وهو التسليم بمجموعة من المسلمات؛ فلن نقتنع بالبرهان إذا لم نسلّم بالمبادئ الأساسية التي بُني عليها النظام كلّه؛ فعملية التمييز هذه لا تخلو حقيقةً -في بعض جوانبها- من زيف واعٍ، أو ربما غير واعٍ..

فقد أثبت الرياضي الإيطالي غيوزيب بيانو (١٨٥٨- ١٩٣٢م) -مثلاً- أن نظرية الأعداد الطبيعية كلها يمكن أن تُشتقّ من ثلاثة مفاهيم أوّلية (غير قابلة للتعريف)، وخمس مسلّمات، إضافة إلى قضايا المنطق، والمفاهيم الثلاثة الأولية هي: الصفر، والعدد، والتالي[٤].

ما البديهي؟

شغلت مشكلة وضوح البديهيات، أو الأوليات، حيزاً كبيراً من اهتمام الرياضيين والفلاسفة قديماً، وأقضّت مضاجع كثيرين منهم؛ فما هو بديهي لشخص معين قد لا يكون بديهياً لشخص آخر، وإذا قلنا: إن البديهي هو الذي يكون بديهياً لقطاع واسع من البشر، فإن تاريخ العلم حافل بالأمثلة عن (حقائق دامغة) كان يعتقد بها هذا القطاع الواسع من البشر ثم تبيّن أنها غير صحيحة، ومن هذه الأمثلة عدم كروية الأرض، وأن مدارات الكواكب حول الشمس دائرية الشكل، والأجسام الثقيلة تسقط أسرع من تلك الخفيفة. وما برح أكثر الناس إلى يومنا هذا يعتقدون أن لكلّ سطح وجهين، مع أن الرياضي الألماني موبيس (١٧٩٠- ١٨٦٨م) بيّن عام ١٨٥٨م أن ثمة سطوحاً أحادية الوجه، لا وجود فيها لمفهومي (الداخل) و(الخارج)، أو (الوجه) و(القفا)، كما أن هناك سطوحاً أخرى مُغلقة، مثل (زجاجة كلاين)؛ نسبةً إلى الرياضي الألماني كلاين (١٨٤٩- ١٩٢٥م)، التي ليس لها (داخل) أو (خارج)[٥].

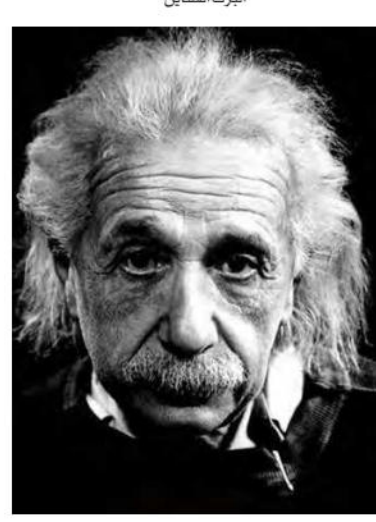
التحرّر من السيطرة الإقليدية

من المعروف أن البداية الفعلية لظهور إرهاصات التحوّل الكبير في الفكر الرياضي كانت في النصف الأول من القرن التاسع عشر الميلادي على أيدي الرياضيين: بولياي (١٨٠٢- ١٨٦٠م)، ولاباشيفسكي (١٧٩٣- ١٨٥٦م)، في عمليهما المتميزين، اللذين أصبح يطلق عليهما لاحقاً اسم (الطريقة الموضوعاتية axiomatic method)؛ نسبةً إلى موضوعه في البناء الرياضي؛ فكلّ واحد منهما أوجد على حدة هندسته اللاإقليدية، وكان ذلك إيذاناً بالتحرر من السيطرة الإقليدية التي هيمنت على الفكر الهندسي ردحاً من الزمن دام نحو ألفي سنة، بل كان ذلك فتحاً علمياً أذِن بولوج الفكر الرياضي

مرحلة جديدة؛ فقد استنتج لاباشيفسكي أن المصادرة الخامسة لإقليدس، التي تسمى مصادرة التوازي (من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مستقيم واحد فقط مواز له)، مستقلة عن المصادرات الأربع الأخرى، كما أنه يمكن وضع مصادرة أخرى مغايرة تماماً لها، ومع ذلك تبقى البنية الكلية للمصادرات الخمس الجديدة متسقة/ منسجمة consistent، والمصادرة التي وضعها في بنائه الجديد هي: (من نقطة خارج مستقيم مُعطًى يوجد على الأقلّ مستقيمان يوازيان هذا المستقيم). ثم جاء الرياضي الألماني جورج فريدريك ريمان (١٨٢٦-١٨٦٦م)، فشكّل بناءً هندسياً مختلفاً عن بناءي إقليدس ولاباشيفسكي، وتقول مصادرته: (لا يوجد خط مستقيم يمكن رسمه من نقطة خارجة عن مستقيم مُعطًى مواز لهذا المستقيم)، ونتج من كلّ ذلك ما أضحى يُطلق عليه الآن في الأدبيات الرياضية (الهندسات اللاإقليدية).

آن الأوان للتوقف عن استخدام كلمة (بديهية)

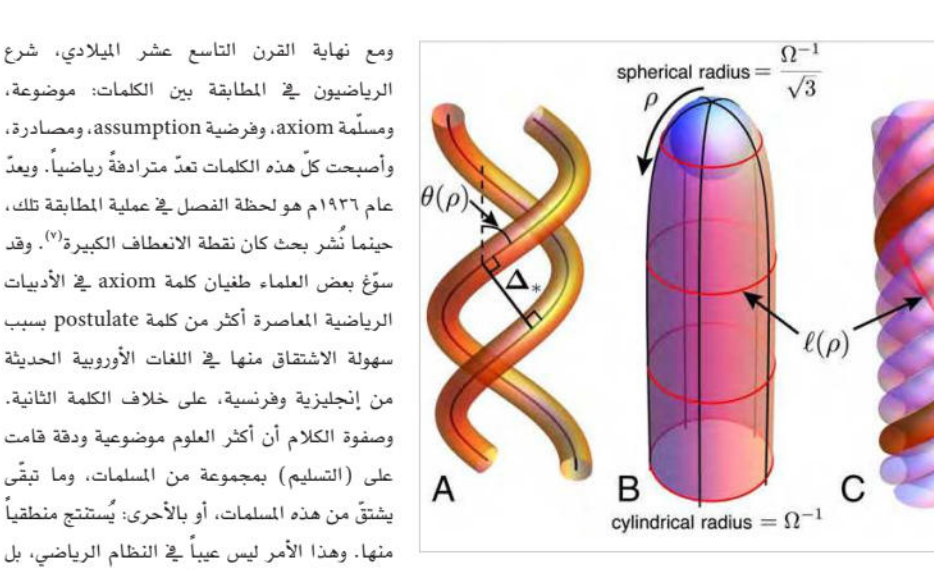
لم يعُد ثمة وجود لكلمة (بديهية) -بالمعنى الشائع لها- في الفكر الرياضي الحديث، بل أضحت هذه الكلمة عاريةً من أيّ معنى من وجهة نظر الرياضيات، كما أصبح من الصعب الآن الحكم على (صحة) مسلمات نظام رياضي، بل يعدّ بعض العلماء هذا السؤال في حدّ ذاته ليس له معنى؛ لأن أي نظام رياضي يُبنى على مجموعة من المسلمات يعدّ مقبولاً إذا كان متسقاً/ منسجماً منطقياً؛ بمعنى ألاّ تُفضي هذه المسلمات إلى مبرهنة (نظرية) ونقيضها في آنٍ واحد؛ فلم يعُد مطلوباً من المسلمات، أو من نتائج المبرهنات، أن تكون منسجمة مع مفهومنا الشخصي للحقيقة؛ فبعض المسلمات تبدو صحيحة، وبعضها غير ذلك، وبعضها الآخر يبدو أنه حتى من الصعب الحكم على صحتها أو خطئها. والنظام الناشئ يعدّ نظاماً رياضياً مقبولاً إذا كان متسقاً منطقياً، والحقيقة أن (الانسجام) وليس (الحقيقة)



ألبرت آنشتاين



إريك فروم



هو الذي أضحى مفتاح الفكر الرياضي الحديث، بل أضحت المسلمات في الرياضيات الحديثة أبعد ما تكون عن الوضوح. والمهم جداً هنا هو أن يكون هذا النظام (مفيداً)؛ فالفوائد التي جنيناها من هندسة كلٍّ من: إقليدس، ولاباشيفسكي، وريمان، لا يختلف عليها اثنان، لكن لكلّ نظام مجاله وتطبيقاته [٦].



النظام الموضوعاتي في الرياضيات ليس مجرد ابتكار عقلي، أو شكل من أشكال الترف الفكري، إنما هو ضرورة منطقية قادتنا إليه طبيعة بناء الرياضيات بعد عمل دؤوب من الرياضيين

ومع نهاية القرن التاسع عشر الميلادي، شرع الرياضيون في المطابقة بين الكلمات: موضوعة، ومسلّمة axiom، وفرضية assumption، ومصادرة، وأصبحت كلّ هذه الكلمات تعدّ مترادفةً رياضياً. ويعدّ عام ١٩٣٦م هو لحظة الفصل في عملية المطابقة تلك، حينما نُشر بحث كان نقطة الانعطاف الكبيرة[٧]. وقد سوّغ بعض العلماء طغيان كلمة axiom في الأدبيات الرياضية المعاصرة أكثر من كلمة postulate بسبب سهولة الاشتقاق منها في اللغات الأوروبية الحديثة من إنجليزية وفرنسية، على خلاف الكلمة الثانية. وصفوة الكلام أن أكثر العلوم موضوعية ودقة قامت على (التسليم) بمجموعة من المسلمات، وما تبقّى يشتقّ من هذه المسلمات، أو بالأحرى: يُستنتج منطقياً منها. وهذا الأمر ليس عيباً في النظام الرياضي، بل على العكس من ذلك؛ فهو أهم ما يمتاز به من غيره بوصفه علماً مبنياً منطقياً.

ولم يزل بعض دارسي الفلسفة من نصوصها المغرقة في القدم في بلادنا يميّزون إلى الآن بين البديهية والمسلمة في الرياضيات أو في فلسفتها، ولم يزل بعضهم من كتّاب العربية يترجم إلى الآن كلمة axiom بمعنى (بديهية) بدلاً من (مسلمة) أو (موضوعة)؛ نقلاً عن معاجم اللغة الإنجليزية- العربية التي تترجمها على ذلك النحو، ومصدر هذه الترجمة أساساً هو ما أقرّه مجمع اللغة العربية في القاهرة في ثلاثينيات القرن العشرين حينما ترجمها على ذلك النحو، وكان ذلك مسوَّغاً في حينها. وقد آن الأوان للتوقف عن استخدام كلمة (بديهية)، على الأقلّ في هذا الإطار، خصوصاً أن معناها اللغوي لا يقارب المعنى المستخدم حالياً؛ ففي الصحاح (تجديد صحاح العلامة الجوهري) نجد في مادة (بده): «البداهة أول جري الفرس... وبادَهَهُ: فاجأه، والاسم البداهة والبديهة، وهما يتبادهان بالشعر؛ أي:

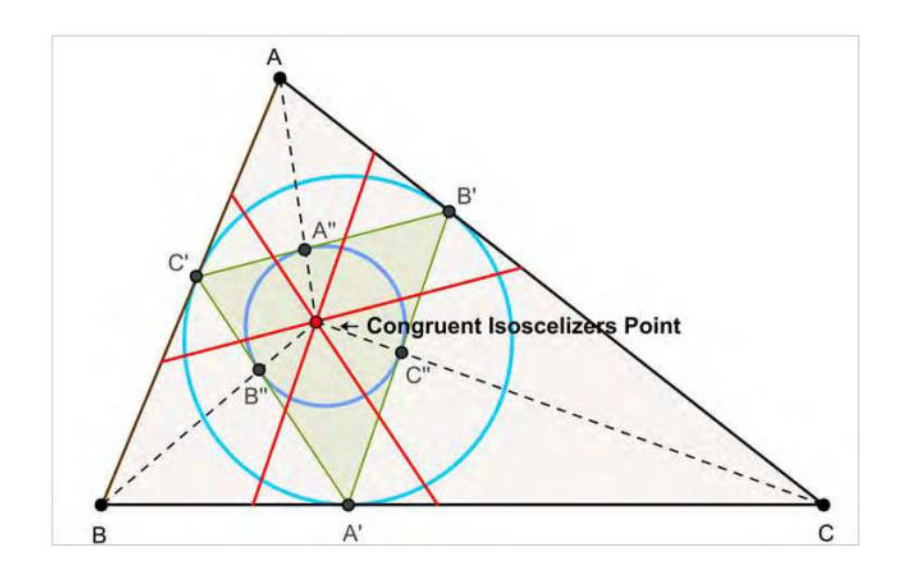
يتجاريان». والبديهية (لغوياً) في (القاموس المحيط) للفيروزآبادي: «أولُ كل شيء وما يُفجأ منه... ولك البديهية؛ أي: لك أن تبدأ».

ويُعزى طول المدة التي استغرقتها عملية النضج اللغوية– الفكرية تلك، وإدراكها على نحو واضح ومبلور، إلى طبيعة التجربة الفكرية المتعلقة بذلك، كما أنه مؤشر على الطبيعة المضنية لتلك التجربة التي استمرت نحو ألفي سنة، يقول عالم النفس الأمريكي إريك فروم (١٩٠٠– ١٩٨٠م): «ينبغي أن نعلم أن كثيراً من التجارب لا تمنح نفسها بسهولة حتى يتم تصوّرها في الإدراك»[٨]. ويمكن تصوّر الأحاسيس المتعلقة ببقاء الفرد أو الجماعة؛ كالجوع والخوف، على نحو واعٍ وبسهولة، أما حين يتعلق الأمر بتجربة أكثر دقة أو تعقيداً فإن التجربة لا تصل إلى الإدراك في العادة؛ لأنها ليست مهمة بما يكفي لأن تجذب الانتباه[٩].

ولن نعرّج على حقيقة مدلول القضايا الرياضية؛ فهي من المسائل الخلافية بين الفلاسفة، بل جُلّ ما نصبو إليه هو الإشارة إلى الطبيعة الموضوعاتية في بناء النظام الرياضي في الفكر الرياضي الحديث، وفاعليته في إطار الرياضيات. ولأن الرياضيات أساس كل العلوم التي تبحث عن الحقيقة فإن تلك الطريقة مرشّحة لأن تؤول إلى منهج عام لبناء التفكير المنطقي المترابط عند الإنسان، وهو ما يذكّرنا بقول الرياضي البريطاني جودفري هارولد هاردي (١٨٧٧– ١٩٤٧م): «الرياضيات البحتة هي دراسة كيف يجب أن يفكر الناس لكي يحصلوا على نتائج صحيحة، وهي لا تأخذ في الحسبان الضعف الإنساني».

عود على بدء

بيّنّا كيف أن الفكر الرياضي قد طرأ عليه كثير من



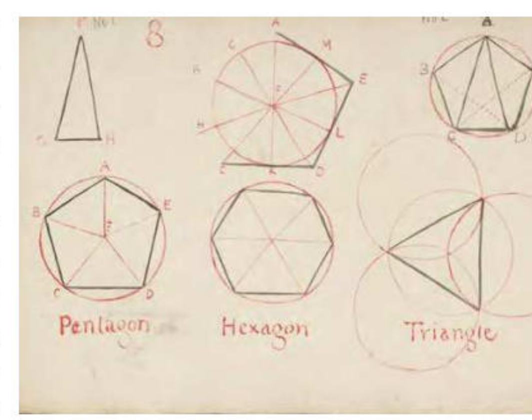


التغيير خلال القرنين المنصرمين، ومع ذلك فإن أتباع بعض المذاهب الفلسفية المادية مازالوا (يؤمنون) بصحة قول بودان على الرغم مما استجدّ من معارف رياضية كثيرة لم (يعرفها) هؤلاء، وصرفهم عن ذلك (إيمانهم) بذلك القول الذي ظنّوه (معرفة) خالدة. قد يكون مسوّغ قول بودان المذكور أن الهندسة الإقليدية حينها كانت مبنية على نسق من (البديهيات) بمفهومها القديم، وليس على نسق من (المسلمات)، وأنه أتى ضمن سياق معرفي تاريخي محدّد له ما يسوّغه، بيد أنه الآن لم يعُد ثمة مسوّغات فكرية، أو مسوّغات منطقية، للاستمرار في هذه التقسيمات الفكرية المصطنعة والزائفة، خصوصاً أن بدايات تلك المذاهب الفلسفية المادية تعود إلى ما بعد ظهور إرهاصات الفكر الرياضي الحديث منذ بولياي ولاباشيفسكي، لكنها -كما يبدو- لم تستفد من تلك الإنجازات الفكرية.

وقد انطلت على بعض الكتّاب المتدينين هذه الفكرة الزائفة، وشرعوا دفاعاً عن الدين ومقدساته يبحثون عن الحقائق العلمية التي تدعو إلى الإيمان بالله، والتسليم به، بوصفه خالقاً مبدعاً لهذا الكون. والحقيقة الغائبة عنهم هي أنه ليس عيباً في الدين أن يُبنى على بضع مسلمات؛ فهذا الأمر ليس انتقاصاً من قدره وشأنه، لكن كان بإمكان هؤلاء أن يقارنوا بين العلم والدين للوصول إلى أن حقائق العلم تتطابق مع الحقائق الدينية.

دراسة مقارنة

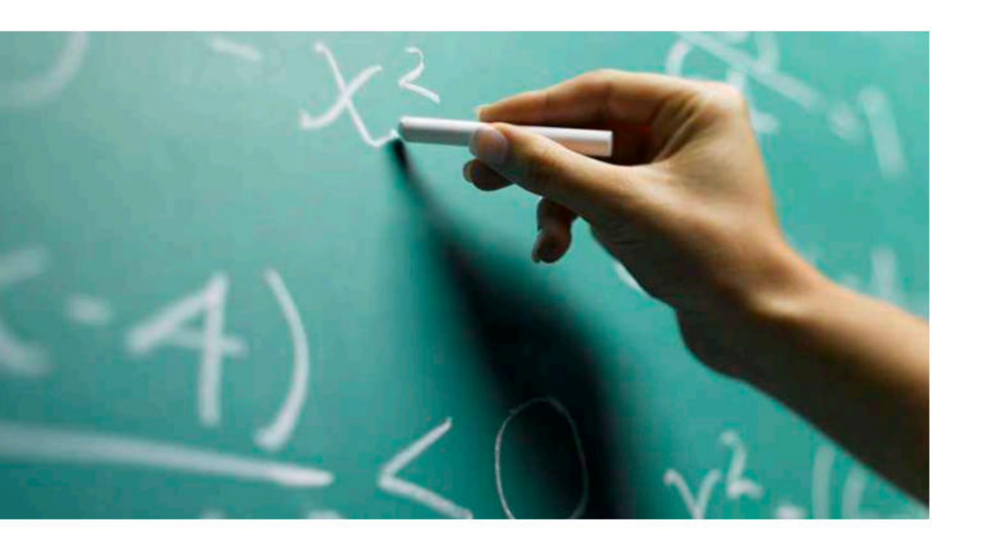
الإسلام لغةً: الاستسلام والانقياد، وهو مصدر أسلم ويُسلِم، والإسلام شرعاً: هو الاستسلام والانقياد لله تعالى ظاهراً وباطناً. والإيمان هو: مصدر آمن يؤمن إيماناً، وفي (لسان العرب) لابن منظور: «اتّفق أهل العلم من اللغويين وغيرهم على أن الإيمان معناه التصديق». والإيمان شرعاً: هو التصديق في القلب





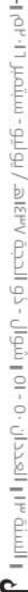
البحث عن الحقيقة

لن نعرّج على حقيقة مدلول القضايا الرياضية؛ فهي من المسائل الخلافية بين الفلاسفة، بل جُلّ ما نصبو إليه هو الإشارة إلى الطبيعة الموضوعاتية في بناء النظام الرياضي في الفكر الرياضي الحديث، وفاعليته في إطار الرياضيات. ولأن الرياضيات أساس كل العلوم التي تبحث عن الحقيقة فإن تلك الطريقة مرشّحة لأن تؤول إلى منهج عام لبناء التفكير المنطقي المترابط عند الإنسان، وهو ما يذكّرنا بقول الرياضي البريطاني جودفري هارولد هاردي (١٨٧٧- ١٩٤٧م): «الرياضيات البحتة هي دراسة كيف يجب أن يفكر الناس لكي يحصلوا على نتائج صحيحة، وهي لا تأخذ في الحسبان الضعف الإنساني».



لكلّ ما جاء به الرسول صلالله عليه وسلم . والإسلام قائم على الإيمان بالله، ورسله، وكتبه السماوية، وما تبقّى يُشتقّ من هذه (المسلمات)، أو يُبنى عليها. وعلى الرغم من تمايز الرياضيات من الدين إلا أن كلاً منهما يُبنى على مجموعة مسلمات خاصة به. ومن المعروف أن فقهاء الإسلام يقسمون العلم ثلاثة أقسام: «العلم بالله، والعلم بأمر الله، والعلم بخلق الله. الأول يتعلق بالعقيدة، والثاني بالشريعة، والثالث ما يتعلق بخلق الله من شؤون البشر»، ويُعزى ذلك إلى الإمام الغزالي في كتابه (إحياء علوم الدين). وما يعنينا في هذا المقام قوله: (العلم بالله المتعلق بالعقيدة)؛ فقد وضعه في الترتيب الأول، والعقيدة في هذا السياق تشبه المسلمات في النظام الرياضي، وهو ما يشير إلى أن بذور الفكر الموضوعاتي موجودة عند بعض مفكّرينا منذ القدم، وإن لم يكن هذا الفكر مبلوراً كما هو حاله اليوم. وربما نجد –ببعض التأمل– أن التفكير الموضوعاتي قد يكون جزءاً من الفطرة البشرية، وهو ما يذكّرنا بقول الفيزيائي الإنجليزي بول ديراك (١٩٠٢– ١٩٨٤م)، وهو أحد كبار رواد ميكانيك الكم: «بمرور الزمن يتّضح أكثر فأكثر أن القواعد التي يراها الرياضيون مهمة هي نفسها القواعد التي كانت الطبيعة قد اختارتها».

إذا توقّفنا الآن عند تعريف الرياضيات –وفق ما يقوله الرياضي والفيلسوف الفرنسي هنري بوانكاريه (١٨٥٣– ١٩١٢م)– من أنها «ليست أكثر من لغة مبنية جيداً» فإننا نجد أنه باستخدام هذه اللغة يمكن التعبير بصرامة ووضوح عن كثير من الظواهر والأفكار. وإذا توخّينا الدقة فإن ما ننشده الآن هو تبيان أن الآلية التي تُبنى بها الرياضيات فيها نوع من المحاكاة لطريقة بناء الدين، أيّ دين، مع الأخذ في الحسبان أن لكلّ منهما طريقته الخاصة التي تنسجم مع نسيجه الفكري، والفرق أن هذه الآلية خفيّة في الدين، مضمرة في تضاعيفه، على خلاف ما هو قائم الآن في الرياضيات.



والحكمة في ذلك أن الدين ضرورة حياتية، ويجب أن يكون جزءاً من تفكير كلّ إنسان من الخاصة أو العامة على حدٍّ سواء؛ لذلك فليس من الضروري أن تُوظّف الفلسفة في الدين وهو بشكله النقي المُوحى به؛ لكيلا يكون عصياً على فهم العامة؛ فلا يشار -مثلاً- إلى طبيعة (البناء المنطقي) للدين على الرغم من أن مدخله الإيمان، وهو يسمح بذلك.

طبيعة مختلفة

تتضمّن طبيعة الدين، وطريقة عرضه، إدراكاً أسرع لأهمية الإيمان أكثر مما هو قائم فعلياً في العلوم الرياضية، بل إننا نجد أن تصوّر بناء الرياضيات على نحو موضوعاتي يحدث في مراحل دراسية متقدمة نسبياً لدارس الرياضيات، وليس في مراحله الأولى، كما يحصل في الدين مثلاً. ومن هذا المنطلق يمكن أن نفهم أهمية الشهادتين في الإسلام، والنطق بهما لمن يعلن إسلامه، بينما نجد أن دارس الرياضيات يلج فوراً في مبادئ نظرية المجموعات من دون التطرق إلى الموضوعات التي بُنيت عليها، مع أن هذه النظرية أضحت حجر الأساس في دراسة الرياضيات الحديثة، ويكون ذلك عادةً (أي: التطرق إلى جملة الموضوعات) في الدراسة الجامعية لطالب العلوم الرياضية، ومن



تعدّ الأنظمة الرياضية المبنية على نحو منطقي باستخدام مجموعة من اللامعرفات، والمنطلقة من مجموعة من المسلّمات، من وجهة نظر كثير من الرياضيين، محاكاةً للخالق



توماسو

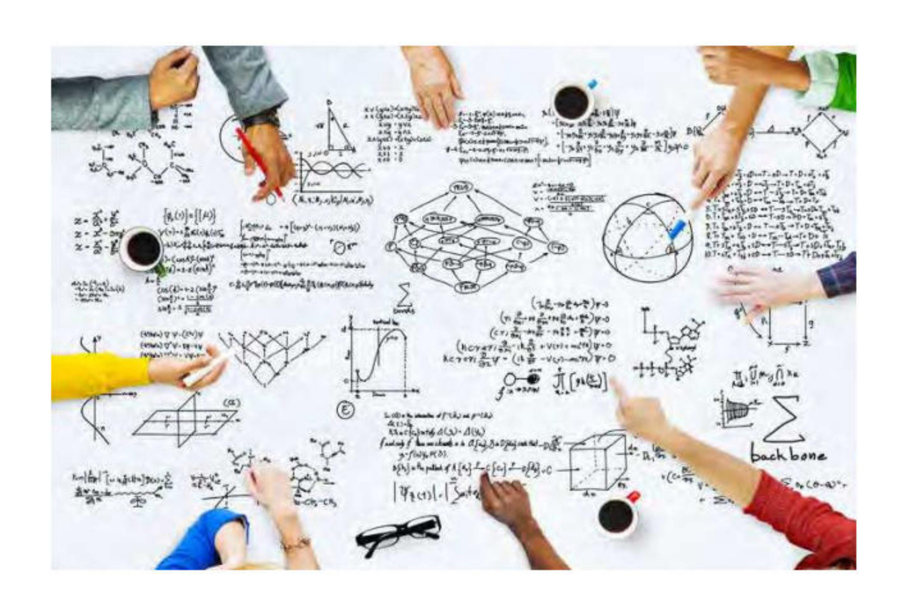
دون أيّ عمق. وقد يكون سبب ذلك أن مسلمات الدين نابعة من الفطرة الإنسانية ومباشرة، يعزّزها الضعف الإنساني، على خلاف مسلمات الرياضيات ذات الطبيعة المختلفة. والأكثر من ذلك، فإن دراسة طبيعة النظام الموضوعاتي في الرياضيات للمبتدئين تشكّل صدمة معرفية لهم، وقد تكون مبعث إرباك وتشويش، بدلاً من أن تعزّز ثقتهم بالموضوع المدروس. وربما كانت -فضلاً عن ذلك- عقبة أمام متابعة دراستهم وتقدّمها. كما أن الاهتمام بهذا الجانب ليس من شأن الرياضيات، بل من اختصاص فلسفة الرياضيات، التي تهتم أساساً بمحاولة إعادة بناء المعارف الرياضية المبعثرة والمتراكمة عبر العصور؛ حتى تتبلور ضمن ترتيب معين، أو معنى محدّد. وتتطلّب دراسة هذا العلم من المهتم مستويات جيدة في الرياضيات قبل الشروع في ذلك، كما أنها تحتاج إلى ذهنية خاصة مختلفة عما هو مطلوب من دارس الرياضيات.

ولا بد من الإشارة إلى أن الطريقة الموضوعاتية ليست عيباً منطقياً كما قد يظنّ بعض المهتمين، بل أضحت أداة فعالة في عدد من الحقول المعرفية، وأن اكتشافها كان نقطة انعطاف في الفكر الإنساني وإغناء له؛ لما تستبطنه من صرامة فكرية، خصوصاً إذا عرفنا أن ثمرة الصرامة هي الإبداع، وأول من أشار إلى ذلك الرياضي الألماني كارل فريدريك غاوس (١٧٧٧- ١٨٥٥م)؛ إذ يقول رولان أمنيس: «غاوس -على أيّ حال- جدير بكلّ تقدير؛ لأنه أعلن أن الصرامة هي أم الإبداع(١٠)».

الفيلسوف باروخ إسبينوزا: «لا تؤدي المعرفة الفكرية إلى التغيير إلا بقدر ما تكون معرفة وجدانية أيضاً».. وما يقارب ذلك قول كثيرين ممن كتبوا في مجال العقيدة الإسلامية من أن العقيدة تبدأ من العقل، وتستقرّ في القلب

سلع روحية

من أوجه الشبه بين الرياضيات والإيمان أن كلاً منهما يدخل ضمن السلع الروحية للإنسان باستخدام لغة أغروس وستانسيو(١١)؛ لأن السلع الروحية عند الإنسان تُقسم فئتين عريضتين، هما: سلع الفكر، وسلع الشخصية، وتشمل الفئة الأولى المعرفة العقلية بكل أنواعها، وتشمل الفئة الثانية جميع خصال الإرادة الجديرة بالإطراء؛ كالكرم، والشجاعة، والأمانة. ويمكن تصنيف الرياضيات ضمن سلع الفكر، والإيمان ضمن سلع الشخصية، وهما على النقيض من السلع المادية، التي ليس لنا إمكانية





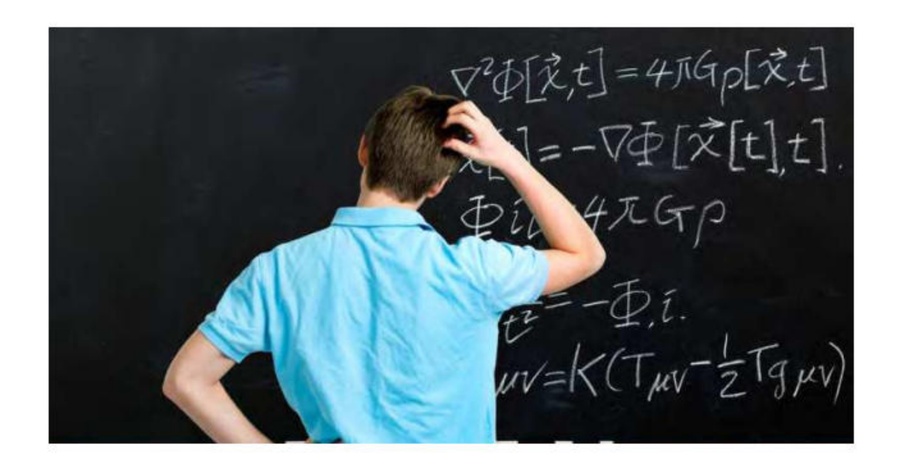
جوزيف بودين

اختيارها: كالقوة البدنية، أو الثروة التي تهبط علينا فجأة من جائزة مادية، أو غير ذلك. وتُكسب السلع الروحية بالاختيار وحده، ويمكن أن تُفقد بالاختيار وحده[١٢]. وفي هذا المعنى يقول القديس توما الأكويني (١٢٢٥- ١٢٧٤م): «ما كان لأحد أن يؤمن من دون أن يرى أنه يجب أن يؤمن[١٣]».

تعدّ الأنظمة الرياضية المبنية على نحو منطقي باستخدام مجموعة من اللامعرفات، والمنطلقة من مجموعة من المسلّمات، من وجهة نظر كثير من الرياضيين، محاكاةً للخالق؛ فالرياضي عندما يسعى إلى إقامة نظام منطقي متّسق يكون بذلك يحاكي طريقة الخالق في إبداعه الكون، بيد أن طبيعة المحاكاة الرياضية تختلف عن غيرها في عدد من المجالات؛ فمحاكاتها تخضع للتجريد؛ لأن الرياضيات مفاهيم مجرّدة. لذلك، ومن هذا المنظور، نستطيع فهم قول الرياضي هاردي: «أعتقد أن الحقيقة الرياضية قائمة خارج أنفسنا، ووظيفتنا أن نكتشفها أو أن نلحظها، وما المبرهنات التي نتكلم عنها ببلاغة كأنها (مخلوقاتنا) إلا نتائج ملاحظاتنا».

ضرورة منطقية

الشيء الأساسي الذي تجب الإشارة إليه هو أن النظام الموضوعاتي في الرياضيات ليس مجرد ابتكار عقلي، أو شكل من أشكال الترف الفكري، بل هو ضرورة منطقية قادتنا إليه طبيعة بناء الرياضيات بعد عمل دؤوب من الرياضيين، وهو أمر لا غنى عنه، ولا مفرّ منه، من أجل الحصول على بناء رياضي متكامل خالٍ من التناقض والعيوب. وكذلك إيمان الإنسان منذ القدم بـ(قوة مسيّرة) لم يكن من النوافل، بل كان ضرورة فرضها كثير من الظروف الذاتية والموضوعية للإنسان، وقد نستطيع القول: إن كلاً منهما كان محصلة (حصار ذهني) لا مفر للإنسان منه. لقد كان الرياضي والفيزيائي الإنجليزي إسحاق نيوتن (١٦٤٣- ١٧٢٧م) يؤمن بهذه الروح؛ لذلك «حاول أن يحتفظ بمكان للألوهية في نظامه الميكانيكي الخاص بالسماوات؛ ففي رسالة وجّهها إلى ريتشارد بنتلي عام ١٦٩٢م أكّد نيوتن أن الله ضروري لإحداث حركة الكواكب وإرساء البنية الأصلية للمجموعات الشمسية، قائلاً: حركات الكواكب الراهنة لا يمكن أن تكون قد انبثقت من أيّ علة طبيعية فحسب، بل كانت مفروضة بفعل قوة عاقلة»[١٤]. وهذا الأمر بغضّ النظر عن أن الإيمان في الإسلام ليس من أجل رب العالمين، بل من أجل الإنسان نفسه؛ لأن الله غنيّ عن العالمين. لذلك أضحت فلسفة (الإيمان) منسجمة مع الفكر الرياضي الحديث المبنيّ على الطريقة الموضوعاتية أكثر من انسجامها مع الفكر الرياضي القديم، الذي



كان يُمتح منه ذلك المذهب الفلسفي الذي بقي أسير بعض المعارف الراكدة؛ لأن الفكر الرياضي الحديث لم يعُد يتضمن ما يُسمّى (بديهيات) بمعناها القديم. ولا يعدّ الإيمان بالله من البديهيات إن استخدمنا هذه الكلمة بمعناها الشائع؛ لأن الإنسان منذ بدء الخليقة عبد الأصنام والكواكب والكائنات المختلفة، ولم تتبلور فكرة الإيمان بالله عنده إلا مع بعث الأنبياء، ومجيء الديانات السماوية، التي أتت متأخرةً نسبياً قياساً بتاريخ البشرية؛ لذلك ورد في التنزيل الإلهي ﴿وَمَا كُنَّا مُعَذِّبِينَ حَتَّى نَبْعَثَ رَسُولاً﴾ (الإسراء: ١٥). صحيح أن الدين ضرورة حياتية، وشيء فطري، لكن (الإيمان بالله) كان منحة إلهية متأخرة لم ينعم بها الإنسان البدائي، وربما كان من مسوّغات هذا التأخير النسبي هو أن ذلك الإنسان لم يكن مهيئاً فكرياً ونفسياً بعدُ لقبول هذه (الحقيقة)، والاستعداد البشري ضروري دوماً لاستقبال كثير من المفاهيم، وهو ما بدأت تعيه النظريات التربوية الحديثة، وتركّز فيه في أثناء تقديم مفاهيم جديدة للدارسين.

فرضيات من نوع خاصّ

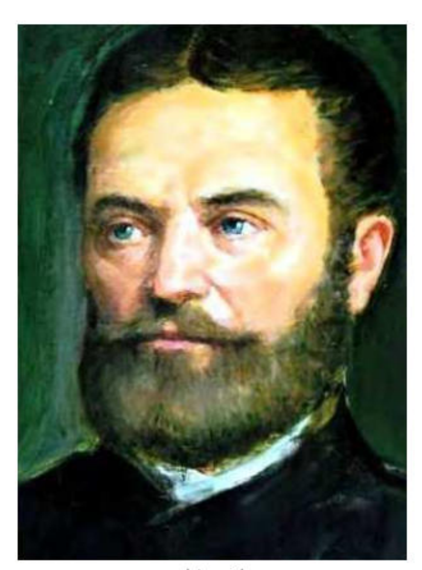
(المصادرة) قضية لابد من التسليم بها قبل الشروع في أيّ شيء، وهي في ذلك تُخفي مظهراً من مظاهر العجز أمام الفكر الدقيق، يقول الرياضي والفيلسوف السويسري فردينان جونست (١٨٩٠– ١٩٧٥م): «إذا كنا نستطيع البرهنة على شيء فلن نقول أبداً: إنه من الواجب علينا التسليم به؛ فضرورة القبول تعادل استحالة البرهنة»[١٥]. وكذلك حال الإيمان؛ فمنذ البداية، وعند الخطوة الأولى لتلقّي التعاليم الدينية، نعلن عجزنا وقبولنا، وما تبقّى يعدّ استنتاجاً. صحيح أن المسلمات في الرياضيات تعدّ (فرضيات) من نوع خاص، وبعدها تبدأ عملية الاستنتاجات المنطقية، بيد أن هذه الفرضيات ليس من الضروري أن تخضع للتحقق العملي كما هو الحال في فرضيات العلوم الطبيعية. وكذلك هو الحال في الإيمان، فإن مسلّماته لا تخضع أيضاً للتحقّق بالمعنى المعروف لهذه الكلمة، بل هي ذات طابع غيبي.

الفرق الأساسي بين الإيمان والنظام الموضوعاتي في الرياضيات، الذي يجب الإشارة إليه، هو أن الإيمان لا



يكون فاعلاً، أو قوة مؤثرة في التغيير، إلا إذا امتزجت المعرفة الفكرية بالمعرفة الوجدانية، أو كما يقول الفيلسوف الهولندي باروخ إسبينوزا (١٦٣٢- ١٦٧٧م): «لا تؤدي المعرفة الفكرية إلى التغيير إلا بقدر ما تكون معرفة وجدانية أيضاً»[١٦]. وما يقارب هذا المعنى قول كثيرين ممن كتبوا في مجال العقيدة الإسلامية من أن العقيدة تبدأ من العقل، وتستقرّ في القلب.

وعلى الرغم من أن الفلاسفة جَهَدوا في التمييز بين (المعرفة) و(الإيمان)، ونظروا إلى البرهان الرياضي على أنه مثال ناصع (للمعرفة)، إلا أن هذا البرهان في الحقيقة مبنيّ في أساسه على شكل من أشكال (الإيمان)، وهو التسليم بمجموعة من المسلمات؛ فلن نقتنع بالبرهان إذا لم نسلّم بالمبادئ الأساسية التي بُني عليها النظام كلّه؛ فعملية التمييز هذه لا تخلو حقيقةً -في بعض جوانبها- من زيف واعٍ، أو ربما غير واعٍ.



يانوس بولياي

المراجع

(١) بوغو سلافسكي وزملاؤه، في المادية الدياليكتيكية والمادية التاريخية، ترجمة: خيري الضامن، دار التقدّم: موسكو، ١٩٧٥م، ص١٥.

(٢) حقّقه أحمد سليم سعيدان بعنوان: (هندسة إقليدس في أيدٍ عربية)، دار البشير: عمّان، ١٤١١هـ/ ١٩٩١م.

(٣) لمزيد من المعلومات انظر المرجع السابق.

(٤) مثلاً: تالي العدد (صفر) هو العدد (١)، وتالي العدد (١) هو العدد (٢)، وهكذا.

(٥) انظر مثلاً:

.Books Penguin. K. Devlin. ،Mathematics: The New Golden Age،. 1988

(٦) لمزيد من المعلومات انظر: محمود باكير، هل معنى البديهية بديهي؟ في «دراسات لغوية من منظور رياضي»، ص٨٧، جامعة دمشق، ٢٠١٥م.

(7) 1936. Oct. 1. No. 2. Vol. 1. Philosophical Series. Univ. of New Mexico Bulletin.

(٨) انظر: مجلة المعرفة، وزارة الثقافة، سوريا، العدد ٤٣٠، ١٩٩٩م، ص١١٦.

(٩) لمزيد من المعلومات انظر المرجع السابق.

(١٠) فلسفة الكوانتم، رولان أمنيس، ترجمة: أحمد فؤاد باشا، ويمنى طريف الخولي، عالم المعرفة، الكويت، ٢٠٠٨م، ص٨٨.

(١١) انظر: العلم في منظوره الجديد، روبرت م. أغروس، وجورج ن. ستانسيو، ترجمة: كمال خلايلي، عالم المعرفة، الكويت، العدد ١٣٤، ص٩٠، ٩١.

(١٢) لمزيد من المعلومات حول السلع الروحية والمادية انظر المرجع السابق.

(١٣) البرهان في الفلسفة، محمد بديع الكسم، ترجمة: جورج صدقني، وزارة الثقافة، سوريا، ١٩٩١م، ص٦٨.

(١٤) انظر: العلم في منظوره الجديد، ص٥٨.

(١٥) المنطق وفلسفة العلوم، بول موي، ترجمة: فؤاد حسن زكريا، دار العروبة للنشر والتوزيع: الكويت، ١٤٠١هـ/ ١٩٨١م، ص١١٦.

(١٦) مجلة المعرفة، وزارة الثقافة، سوريا، العدد ٤٣٠، ١٩٩٩م، ص١٢٨.



يبدو أننا قد تناسينا في خضم الضجة المُثارة حول المخاطر والأزمات التي تواجه البشرية اليوم مسؤوليتنا تجاه مستقبل كثير من الأجيال المقبلة، ليس مستقبل هؤلاء الذين سيعيشون بعد ٢٠٠ عام من الوقت الحاضر فحسب، بل هؤلاء الذين نأمل أنهم سوف يُولدون ويعيشون بين ألف عام وعشرة آلاف عام من الآن.

إنني أستخدم كلمة (نأمل) لوجود احتمالية ألا تجد هذه الأجيال فرصة الوجود من الأساس؛ لأننا نواجه مخاطر حقيقية، أسمّيها مخاطر الوجود، تهدّد بمحو الجنس البشري من الوجود. هذه المخاطر ليست الكوارث الكبرى التي تهدّد الحاضر والمستقبل القريب فحسب، وإنما أيضاً تلك الكوارث التي قد تضع حداً للتاريخ البشري الذي نعرفه.

ظهر عبر التاريخ كثيرون ممن رفضوا تجاهل التفكير بشأن المستقبل البعيد؛ فقد حاول المتنبّئون أمثال نوستردام (١٥٠٣- ١٥٦٦م)[١] مراراً أن يتنبئوا بنهاية العالم.

التهديدات الخمسة الكبرى للوجود البشري



د. أشرف محمد خليفة

محاضر بقسم الموارد الطبيعية بمعهد
البحوث والدراسات الإفريقية
(جامعة القاهرة)



محاولات لتأسيس علم التنبوء بالمستقبل

محاولات سابقة

حاول الكاتب والفيلسوف البريطاني هربرت جورج ويلز (١٨٦٦- ١٩٤٦م)[٢] أن يؤسّس لعلم التنبؤ بمستقبل البشرية، ورسم في كتابه المعروف (آلة الزمن) صورةً لمستقبل البشرية البعيد. وحذا كثير من الكتّاب الحذو ذاته في محاولات متعددة لوضع تصوّر للمستقبل البعيد؛ بهدف التحذير مما هو آتٍ، أو لأهدافٍ أخرى كالتندّر واستشراف المستقبل. لكن في السابق، على الرغم من أعمال هؤلاء الرواد ومستشرفي المستقبل، فإنه لم يحدث شيء يستحقّ الذكر بخصوص محاولات البشر تجنّب الكوارث المصيرية التي تهدّد البشرية. ونحن اليوم في وضع أفضل؛ فالنشاط البشري أصبح قادراً على تشكيل مستقبل هذا الكوكب، ومع أننا لا نزال بعيدين من السيطرة على الكوارث الطبيعية

إلا أننا -نحن الجنس البشري- طوّرنا كثيراً من التكنولوجيات التي تساعد على الحد من الأضرار، أو على الأقلّ التعامل معها. نعم، هذه المخاطر الوجودية تبقى تحت الدراسة، وهناك شعور بانعدام الحيلة، واستحالة الحلّ تجاه هذه المعضلات. وتحدث الناس وتناقشوا حول المعضلات الكارثية آلاف السنين، لكن القليلين فقط هم من حاولوا منع هذه الكوارث، والناس عادةً عاجزون عن عمل أي شيء تجاه تلك المشكلات التي لم تقع بعد، ويرجع ذلك جزئياً إلى اتّباع أسلوب التعلم بالاستكشاف؛ فالناس يميلون إلى تضخيم احتمالية الأحداث التي سبق أن عرفنا نماذج منها، والتهوين من شأن الأحداث التي لا نستطيع استدعاء ذكراها.

ويعني اندثار الجنس البشري بمفهومه الأضيق فقد





حياة كل أفراد الجنس البشري، ومعها تنتهي كل أهدافهم، لكن انقراض الجنس البشري ربما يعني أكثر من ذلك بكثير؛ فهو يعني فقد المعاني والقيم الأخلاقية التي وُجدت عبر الأجيال السابقة، ومُنع انتقالها إلى الأجيال اللاحقة (التي ربما يكون بعضهم ممن سيعيشون في الفضاء الخارجي وقتها)، وهو ما يهدّد فرص قدرتهم على تأسيس قيم أخلاقية خاصة بهم؛ لأنه إذا فُقد الوعي والذكاء فإن ذلك يعني أن القيم نفسها أصبحت غائبةً من الكون. وهذا الأمر في حدّ ذاته سبب أخلاقي كافٍ لنعمل على منع المخاطر الوجودية المحتملة التي تهدّد الجنس البشري من أن تصبح حقيقة، وعلينا ألا نقبل الفشل ولو مرة واحدة في هذا المسعى.



كانت أزمة الصواريخ الكوبية على شفا أن تتحوّل إلى حرب نووية، وإذا افترضنا أن مثل هذا الحدث يمكن أن يقع مرةً واحدةً كلّ ٦٩ عاماً، وأن فرصة تحوّله إلى حرب نووية كاملة تبلغ الثلث، فإن فرصة حدوث مثل هذه الكارثة لتقع هي مرة واحدة كل مئتي عام

مع أخذ هذا الأمر في الحسبان، فقد قمتُ باختيار ما أرى أنه المخاطر الخمس الكبرى التي تهدد الوجود البشري، لكننا في الوقت ذاته يجب أن نضع في حسباننا أن هذه القائمة من المخاطر ليست نهائية؛ فقد اكتشفنا، أو صنعنا بأيدينا، خلال القرن الماضي مخاطر وجودية جديدة؛ فقبل مشروع مانهاتن[٢] لم تكن الحرب النووية ممكنةً؛ لذلك فإننا يجب أن نتوقّع ظهور مخاطر وجودية جديدة كلما سعى الإنسان إلى مزيدٍ من القوة والسيطرة، وكذلك فإن بعض المخاطر التي قد تبدو خطيرةً اليوم قد تختفي وتتلاشى غداً؛ لأننا نواصل التعلّم والابتكار.

لا يمكن فعل شيء

قد تتغيّر الاحتمالات عبر الزمن؛ لأننا أحياناً نأخذ هذه المخاطر بعين الجدّ، ونستطيع إيجاد الحلول المناسبة لنتجنبها. وأخيراً، فإن كون شيء ما ممكناً، ويمثّل خطراً محتملاً، لا يعني أنه من المفيد أن نقلق بشأنه؛ فبعض المخاطر ليس في استطاعتنا أن نفعل أيّ شيء تجاهها؛ مثل احتمالية الإصابة بوابل أشعة جاما التي تنشأ عن انفجار المجرات. إننا إذا عرفنا أن في استطاعتنا فعل شيء حيال الخطر فربما تتغيّر الأولويات؛ فمثلاً: مع توافر الصرف الصحي

والتطعيمات والمضادات الحيوية تغيّرت النظرة إلى وباء الطاعون من كونه فعلاً وغضباً إلهياً إلى كونه عوارأ يصيب الصحة العامة يمكن التعامل معه. والآن هيا بنا ننظر إلى قائمة المخاطر الوجودية الخمس الكبرى:

الحرب النووية

على الرغم من أن الأسلحة النووية لم تُستخدم سوى مرتين في هيروشيما ونجازاكي خلال الحرب العالمية الثانية، وأن مخزون السلاح النووي قد انخفض مقارنةً بكميته التي بلغت ذروتها في أثناء الحرب الباردة، فإنه من الخطأ ظنّ أن شبح الحرب النووية قد زال أو لم يعدّ أمراً محتملاً؛ لأن أزمة الصواريخ الكوبية كانت على شفا أن تتحوّل إلى حرب نووية، وإذا افترضنا أن

أسلحة أكثر فعاليةً

على الرغم من أن الأسلحة ستبدو أصغر إلا أنها ستكون أكثر دقةً وفعاليةً من الصورة التي نعرفها عن الأسلحة حالياً؛ فهي ربما ستبدو شيئاً مثل سُمّ ذكيّ يبدو في ظاهره -مثلاً- كغاز الأعصاب، لكنه في الواقع يتخيّر ضحاياه، أو حتى على هيئة روبوت حشري يراقب النظم والمجتمعات طوال الوقت، ويجبرها على الإذعان والطاعة، وهو أمر على الرغم من غرابته لا يبدو مستحيلاً.

شبح الحرب النووية لا يزال قائماً





مثل هذا الحدث يمكن أن يقع مرة واحدة كل ٦٩ عاماً، وبفرض أن فرصة تحوّله إلى حرب نووية كاملة تبلغ الثلث، فإن فرصة حدوث هذه الكارثة هي مرة واحدة كل مئتي عام.

لكن الأسوأ هو أن أزمة الصواريخ الكوبية كانت هي الحادثة الأشهر التي عرفنا بها فقط، لكن تاريخ الوقائع النووية بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفييتي السابق ممتلئ بالحوادث الخطيرة التي لم نعرف عنها شيئاً، والتي كان من الممكن أن تتحوّل ولو بالخطأ إلى حروب نووية مدمّرة. وتتغيّر الاحتمالية المؤكّدة وفقاً للوضع والتوتر الدولي، وهو ما يجعلنا نتصور أن فرصة وقوع الحرب النووية في الوقت الحاضر تقل عن ١/١٠٠٠ لكل عام. وقد تؤدي حرب نووية على مستوى كبير بين القوى الكبرى إلى إبادة مئات الملايين من البشر نتيجةً مباشرةً للانفجار في كارثة يصعب تصوّرها. وبصورة مماثلة، فإن الغبار الذري الناتج يمثّل خطراً موازياً لتأثير الانفجار المباشر، وربما يعتمد الأثر المدمر للقنبلة بصورة أكبر على الغبار الذري المتخلف عنها، ومن أمثلة ذلك أن قنابل الكوبلت[٤] قدّمت صورة مريعة ومصغّرة لما يشبه يوم القيامة؛ فهي تقتل كلّ من يبلغه الغبار الذري الناشئ عنها، الذي سينتشر على مستوى العالم ليتسبّب في فناء الجنس البشري، لكنها سلاح يصعب تصنيعه وامتلاكه من الناحية العملية والاقتصادية، وهو ما يجعلها سلاحاً نظرياً، ويجعل استخدامها فعلياً أمراً صعب الحدوث.



حاول الكاتب والفيلسوف البريطاني هربرت جورج ويلز أن يؤسّس لعلم التنبؤ بمستقبل البشرية، ورسم في كتابه المعروف «آلة الزمن» صورةً لمستقبل البشرية البعيد

السيناريو الأسوأ

يتمثّل الخطر الحقيقي الأكبر في حال وقوع الحرب النووية فيما يُعرف بـ(الشتاء النووي)؛ إذ سيتسبّب الغبار والسخام المتصاعدان، اللذان سيصلان إلى طبقة الستراتوسفير[٥] في حال حدوث الحرب النووية، في إحداث موجة من البرد والجفاف تمتد عدة سنوات على مستوى العالم، وقد تنبّأت دراسة حديثة عن هذا التغيّر المناخي بأنه في حال حدوثه فسوف يؤدي إلى إعاقة نمو المزروعات في أغلب بقاع العالم عدة سنوات. وإذا تحقّق هذا السيناريو فإن البلايين من البشر سيموتون جوعاً، ويترك فقط أعداداً متفرّقةً من البشر ربما يموتون أيضاً نتيجة مخاطر أخرى كانتشار



الوباء مهدد رئيس للبشرية

الأمراض. والشيء غير المؤكّد هو كيف سيكون تأثير السخام والغبار الذري؛ ففضلاً عن طبيعته ونوعيته سيكون الأثر الذي يخلفه على البشرية متبايناً، وليست لدينا حالياً طريقة للتنبؤ بذلك.

الوباء المهندس بيولوجياً (وراثياً)

قتلت الأوبئة الطبيعية أعداداً من البشر تفوق تلك التي ماتت في الحروب، ومع ذلك فإن الأوبئة الطبيعية لم تعدّ غالباً من المخاطر الوجودية التي تهدد بفناء الجنس البشري؛ إذ أصبح عادةً لدى البشر المناعة الكافية ضد المسببات المرضية، كما أن الناجين من الوباء سيصبحون أكثر مقاومةً له، والطبيعة التطورية للطفيليات المسببة للأوبئة كذلك تجعلها تحافظ على وجودها من خلال عدم إفناء العائل الذي تتطفل عليه؛ لذلك فقد رأينا أن السفلس syphilis[١] قد تحوّل من قاتل فتّاك عند بداية ظهوره في أوروبا إلى مرض طويل الأمد.

ولسوء الحظ فإننا أصبحنا الآن قادرين على تخليق أمراض أسوأ بكثير من ذلك، وأحد أشهر الأمثلة على ذلك هو: كيف تمّ التعديل الجيني على مرض جدري



المشكلة تكمن في أن الكائنات الذكية تتميّز بقدرتها على تحقيق أهدافها، لكن إذا تمّ وضع الأهداف بطريقة خبيثة وسيئة فإن ذلك يقود هذه الكائنات إلى توظيف قدرتها بذكاء لتحقيق هذه الأهداف، وهو ما قد يصل بنا إلى نهايات كارثية



الإرهاب الحكومي يهدد الإنسانية أكثر من الجماعات الإرهابية

الفئران(٧) ليصبح أكثر فتكاً، وأشد ضراوةً، وليصبح كذلك قادراً على إصابة حتى الأفراد الذين تم تطعيمهم؟ ويظهر العمل الحالي على فيروس أنفلونزا الطيور كيف يمكن جعل قدرة الفيروس على إحداث العدوى والمرض تزداد بفعل التدخل البشري المتعمد.



الذكاء المبني على برامج الحاسوب يمكن أن يتحوّل بسرعة من شيء خاضع للإنسان إلى قوة رهيبة ومرعبة، ويعدّ سيناريو انفجار الذكاء أمراً ممكناً عندما تصبح برامج الحواسيب متطورةً وجيدةً بما يكفي لإنتاج برامج أخرى أفضل بنفسها

الحكومات أخطر من الجماعات الإرهابية

ويعدّ حالياً الخطر من قيام شخص ما بإطلاق متعمّد لوباء مدمّر من هذا القبيل أمراً محدوداً، لكن التقنيات البيولوجية (البيوتوكنولوجي) أصبحت اليوم أفضل وأرخص؛ حتى أصبح بإمكان مجموعات أوسع إنتاج أمراض أسوأ وأخطر. وكان معظم العمل في مجال الأسلحة البيولوجية يتم تحت إشراف الحكومات، ويهدف إلى تخليق سلاح فتاك بشرط أنه يمكن السيطرة عليه؛ لأن إفناء الجنس البشري لا يعدّ مفيداً من الناحية العسكرية. لكنه دائماً ما يكون هناك بعض الناس يرغبون في عمل أشياء لمجرد إثبات أنهم قادرون على فعل ذلك، ولفت الأنظار إليهم. وهناك آخرون لهم أهداف أبعد؛ مثل طائفة أيمو شينريكيو - Aum Shinrikyo الدينية اليابانية، التي حاولت وفقاً لمعتقداتها تسريع الوصول إلى نهاية العالم من خلال استخدام الأسلحة البيولوجية وغاز الأعصاب في هجماتهم التي تمّت على مترو الأنفاق في طوكيو عام ١٩٨٥م.

ويعتقد بعض الناس فعلاً أن كوكب الأرض سيكون أفضل حالاً من دون وجود الانسان؛ لذلك فهم يسعون إلى تخليص الكوكب من الشر البشري.

يبدو أن عدد من يلقون حتفهم نتيجة استخدام الأسلحة البيولوجية يتّخذ شكل دالة أُسية؛ فمعظم الهجمات تتسبّب في سقوط عدد محدود من الضحايا، ومع ذلك فإن هذا العدد المحدود يكون كبيراً؛ فالعدد المتوقّع من خطر وباء بيولوجي ينتشر على مستوى العالم نتيجةً لعمل إرهابي ربما يكون قليلاً، لكن قدرة هذه الجماعات الإرهابية تعدّ محدودةً إذا قورنت بقدرة الحكومات والجيوش النظامية التي تستطيع قتل أعداد أكبر كثيراً من الناس إذا لجأت إلى استخدام السلاح البيولوجي؛ فمثلاً: قُتل ما يزيد على ٤٠٠ ألف نسمة نتيجة البرنامج البيولوجي العسكري الياباني خلال الحرب العالمية الثانية.

ولأن التكنولوجيا تتطور بسرعة، وتصبح أكثر كفاءة وقدرة، فإن المستقبل القريب قد يحمل أوبئة مهندسة وراثياً Bioengineered pandemic أسوأ بكثير مما قد نتخيّل، وأسهل في التصميم والتنفيذ.

الذكاء الفائق

الذكاء في حدّ ذاته قوة رهيبة، وزيادة طفيفة في القدرة على حلّ المشكلات وتنظيم المجموعة هو ما جعلنا نطرح الأنواع الأخرى من القرود أرضاً، والآن يعدّ استمرار وجودهم وحياتهم على الأرض قراراً بيد الإنسان بغضّ النظر عما يفعلونه.

أن تكون ذكياً ميزة فعلية لدى الناس والمنظمات البشرية؛ لذلك فإن كثيراً من الجهود تُبذل لإيجاد الطرائق التي يمكن بها تطوير الذكاء الفردي والجماعي للجنس البشري وتنميته، بدايةً من عقاقير تحسين الإدراك إلى برامج الحوسبة الخاصة بالذكاء الصناعي.

وتكمن المشكلة في أن الكائنات الذكية تتميّز بقدرتها على تحقيق أهدافها، لكن إذا تمّ وضع الأهداف بطريقة خبيثة وسيئة فإن ذلك يقود هذه الكائنات إلى توظيف قدرتها بذكاء لتحقيق هذه الأهداف، وهو ما قد يصل بنا إلى نهايات كارثية.

وليس هناك سبب معقول يجعلنا نظنّ أن وجود الذكاء



الذكاء الفائق قد يخرج عن دائرة السيطرة





التكنولوجيا تتطور بسرعة، وتصبح أكثر كفاءة وقدرة؛ لذلك فإن المستقبل القريب قد يحمل أوبئةً مُهندَسةً وراثياً أسوأ بكثير مما قد نتخيّل، وأسهل في التصميم والتنفيذ

في حدّ ذاته سيجعل الأشياء تتصرّف بطريقة حسنة وأخلاقية؛ فالحقيقة أنه من الممكن إثبات أن أنواعاً معينة من النظم الفائقة الذكاء ربما لن تطيع القواعد الأخلاقية فيما لو كانت صحيحة. قد يكون من المقلق أكثر أن محاولة شرح الأشياء للآلات ذات الذكاء الاصطناعي يجعلنا ننزلق إلى مشكلات كبيرة من الناحيتين التطبيقية والفلسفية.

تعدّ القيم الإنسانية عميقةً ومعقّدةً إلى حدّ أننا أحياناً نجد أنفسنا عاجزين عن شرحها أو التعبير عنها، وحتى عندما نشرحها ربما نجد أنفسنا لا نفهم كلّ ما تتضمنه هذه القيم من أسباب تجعلنا نتمسك بها. ويمكن للذكاء المبنيّ على برامج الحاسوب أن يتحول بسرعة من شيء خاضع للإنسان إلى قوة رهيبة ومرعبة، ويعدّ سيناريو انفجار الذكاء inte - ligence explosion[٨] أمراً ممكناً عندما تصبح برامج الحواسيب متطورة وجيدة بما يكفي لإنتاج برامج أخرى أفضل بنفسها. وإذا حدثت تلك القفزة فسيكون هناك تغيّر كبير في موازين القوى بين هذه النظم الذكية (أو البشر الذين يخبرونها بما يجب أن تفعل) وكلّ العالم. وإذا تحقّق هذا السيناريو فستقع كارثة محقّقة إذا كانت الأهداف الموضوعة سيئة وخبيثة.

الشيء غير المعتاد بخصوص هذا الذكاء الخارق/



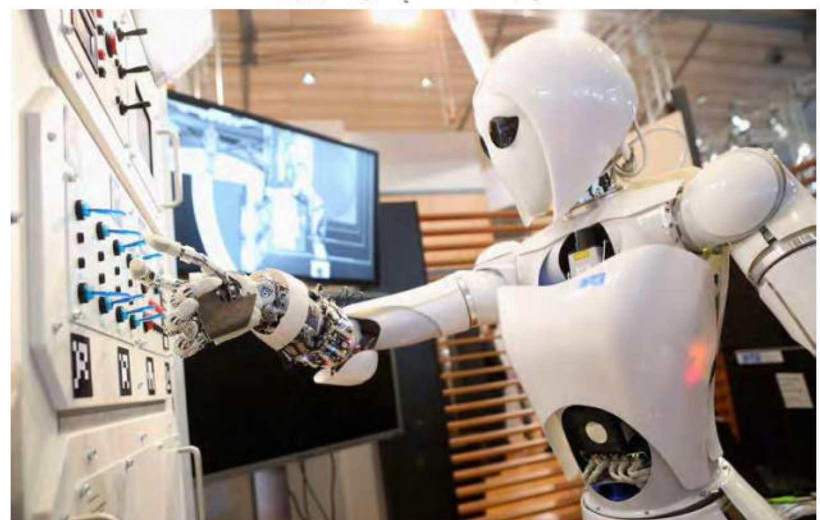
الفائق Super intelligence هو أننا لا نعلم إذا كان هذا التسارع وتلك القوة اللذان يمكن أن يقودا إلى حدوث سيناريو انفجار الذكاء هما أمر ممكن الحدوث حقاً أم لا. ربما تكون حضارتنا الحالية كلها تطوّر نفسها بأقصى معدل ممكن، لكن هناك أسباب قوية تجعلنا نفكّر في أن بعض التقنيات/ التكنولوجيات ربما تسرّع من الأمور بمعدلات أسرع من أن تتعامل معها المجتمعات الحالية. وبالمثل، فإننا لا نملك شيئاً ملموساً عن مدى خطورة الصور المختلفة من الذكاء الاصطناعي الخارق، أو كيف يمكن لإستراتيجيات التعامل وتقليل الضرر أن تعمل؛ فإنه من الصعب جداً أن نتنبّأ بخصوص تقنية مستقبلية لا نملكها بعد، أو أن تكون أكثر ذكاءً من البشر أنفسهم.

أما عن المخاطر الواردة في هذه القائمة، فربما يكون خطر الذكاء الاصطناعي الخارق هو أكثرها خطورةً، أو أنه مجرد سراب، ومن دوافع التعجّب في هذا

من دوافع التعجب أنه منذ خمسينيات القرن الماضي وستينياته عندما كان الناس واثقين بأن الذكاء الاصطناعي الخارق يمكن أن يتحقّق خلال مدة لا تتجاوز الجيل الواحد فإنهم لم ينظروا إلى مسائل الأمان

الموضوع أنه منذ خمسينيات القرن الماضي وستينياته عندما كان الناس واثقين بأن الذكاء الاصطناعي الخارق يمكن أن يتحقّق خلال مدة لا تتجاوز الجيل الواحد فإنهم لم ينظروا إلى مسائل الأمان، وربما كان ذلك بسبب أنهم لم يأخذوا توقعاتهم بجدية، لكن الأكثر احتماليةً أنهم ربما رأوا أن هذه المشكلة لا تخصّهم، بل تخصّ المستقبل البعيد.


عواقب الذكاء الاصطناعي تخص المستقبل البعيد



النانو تكنولوجي

تعني تقنية الجزيئات النانومترية (النانو تكنولوجي Nanotechnology) التحكّم في المادة على مستوى الذرة أو الجزيء، ولا يعدّ هذا الأمر في حدّ ذاته خطيراً، بل على العكس يعدّ أمراً جيداً لمعظم التطبيقات، لكن المشكلة -مثلما هو الحال في التقنيات الحيوية- أنه كلما زادات القوة الممنوحة زادات معها مخاطر إساءة استخدام هذه القوة، وصعوبة مواجهة ذلك. ولا تكمن المشكلة الكبرى في فرضية الجرايجوو Grey Goo[٩] السيئة السمعة التي تفترض الاستنساخ الذاتي للآلات النانومترية فتأكل كلّ شيء في بيئتها؛ إذ يتطلّب حدوث ذلك تصميماً ذكياً لهذا الغرض خاصةً، ومن الصعب أن تصنع آلة تستنسخ نفسها؛ لأن البيولوجيا هي الأمثل لذلك في الطبيعة، وربما ينجح شخص مهووس في إحداث هذه الفرضية بالمصادفة، لكن هناك كثير من الفاكهة الأقرب منالاً في شجرة تكنولوجيا الدمار الشامل.

وتكمن المشكلة الحقيقة للنانو تكنولوجي في أن الصناعات القائمة على الدقة الذرية atomically precise manufacturing تبدو مثاليةً لإنتاج سريع ورخيص لأشياء مثل الأسلحة، وفي عالم تكون فيه الحكومة قادرةً على (طباعة) كميات كبيرة من



القيم الإنسانية عميقة ومعقّدة إلى حدّ أننا أحياناً نجد أنفسنا عاجزين عن شرحها أو التعبير عنها، وحتى عندما نشرحها ربما نجد أنفسنا لا نفهم كلّ ما تتضمنه هذه القيم من أسباب تجعلنا نتمسك بها





النانو التكنوولوجي.. أسلحة أصغر وفاعلية أكثر

الأسلحة المستقلة (تعمل من دون الحاجة إلى العنصر البشري) أو شبه المستقلة، والتجهيزات اللازمة لبناء مزيدٍ منها، سيصبح سباق التسلح أسرع بكثير، وسيصبح توجيه الضربة العسكرية الأولى هدفاً مغرياً في حدّ ذاته قبل أن يكتسب الأعداء فرصة بناء مزيدٍ من الآليات العسكرية.

وعلى الرغم من أن الأسلحة أيضاً ستبدو أصغر إلا أنها ستكون أكثر دقةً وفعاليةً من الصورة التي نعرفها عن الأسلحة حالياً؛ فهي ربما ستبدو شيئاً مثل سُمّ ذكيّ يبدو في ظاهره -مثلاً- كغاز الأعصاب، لكنه في الواقع يتخيّر ضحاياه، أو حتى على هيئة روبوت حشري gnatbot[١٠] يراقب النظم والمجتمعات طوال الوقت، ويجبرها على الإذعان والطاعة، وهو

أمر على الرغم من غرابته لا يبدو مستحيلاً. وربما أيضاً ستكون هناك طرائق للحصول على سلاح نووي بصورة سهلة سريعة، أو التحكم في المناخ واستعماله سلاحاً؛ لذلك سيصبح في متناول جميع من يرغبون في امتلاك هذه الأسلحة.

لا يمكننا الحكم على الصورة التي سيكون عليها الخطر الوجودي الذي يهدّد مستقبل البشرية بفعل النانو تكنولوجي، لكننا يمكن أن نقول: إنه سيكون سبباً للدمار المحتمل فقط؛ لأنه سيعطي البشر ما يتمنّون من قوة وقدرة على إيجاد الرخاء أو الدمار.

الأخطار غير المعلومة

الفرضية الأكثر إحداثاً للقلق هي تلك التي تقول: ربما يكون هناك شيء مخيف ينتظر مستقبل البشر، وهو أشد فتكاً وشراسةً، لكننا مازلنا لا نعلم شيئاً عنه؛ فالسكون الذي يلفّ السماء من حولنا ربما

لا يمكننا الحكم على الصورة التي سيكون عليها الخطر الوجودي الذي يهدّد مستقبل البشرية بفعل النانو تكنولوجي، لكننا يمكن أن نقول: إنه سيكون سبباً للدمار المحتمل فقط؛ لأنه سيعطي البشر ما يتمنّون من قوة وقدرة على إيجاد الرخاء أو الدمار

يكون دليلاً على ذلك؛ فهل حقاً غياب المخلوقات الفضائية العاقلة aliens هو نتيجة لأن الحياة أو الذكاء هما شيء نادر جداً في هذا الكون، أم أن هناك اتجاهاً أو سبباً يمحو الحضارات العاقلة من الكون؟ هل هناك مصفاة مستقبلية هائلة قضت على حضارات أخرى موازية لنا في الكون من دون أن

فرضية: شيء مخيف ينتظر مستقبل البشر





الحياة تستمر على الرغم من التغير المناخي

يسعى أحد منهم إلى مساعدتنا أو تحذيرنا؟

أياً كان نوع هذا التهديد فهو يبدو شيئاً لا يمكن منعه، حتى عندما تعرف أنه هناك، من دون النظر إلى من تكون، أو ماذا يمكنك أن تفعل؛ فنحن لا نعلم أيّ شيء عن مثل هذه التهديدات، لكنها ربما تكون بالفعل قائمةً، وليست هناك مخاطر سبق ذكرها في هذه القائمة تبدو أنها تحمل هذه الصفة نفسها.

ولا بد أن نشير هنا إلى أن مجرّد جهلنا بالشيء لا يعني أننا غير قادرين على توقّعه؛ ففي ورقة بحثية مميّزة للعالمين: ماكس تيجمارك، ونيك بوسترو[١١] أشارا إلى أن مجموعة محدّدة من المخاطر الوجودية قد تقع بنسبة فرصة واحدة لكلّ بليون سنة؛ اعتماداً على تحليلات علمية مرتبطة بالعمر النسبي لكوكب الأرض.

التغيّر المناخي لا يُفني الحياة

ربما تتعجّب من أننا لم نذكر التغيّر المناخي، وخطر الأجسام والنيازك الفضائية في هذه القائمة؛ فالتغيّر المناخي بغضّ النظر عن مدى خطورته لا يتصوّر أنه سيتسبّب في جعل كل كوكب الأرض غير مأهول بالحياة إلا إذا تداخل مع عوامل وتهديدات أخرى فشلنا في مجابهتها، وكذلك الأجسام الفضائية والنيازك قد تمحو الحياة على كوكب الأرض، لكن لحدوث ذلك لا بد أن نكون سيئي الحظ جداً؛ فأنواع الثدييات المتوسطة قد نجت واستمرت في الحياة خلال المليون عام المنصرمة، كما أن معدل انقراض الأنواع الطبيعي the background natural extinction rate هو بالتقريب واحد لكلّ مليون عام، وهو أقلّ بكثير من خطر

اندلاع حرب نووية لا تزال بعد ٧٠ عاماً هي التهديد الأكبر الذي يهدّد الوجود البشري.

ويجعلنا مدى توافر إمكانية أن نتعلّم عن طريق الاستكشاف نسلك سلوكاً نبالغ فيه عند تقييم المخاطر التي نراها دائماً ماثلةً أمامنا في وسائل الإعلام، ونقلّل من خطورة التهديدات التي لم تمرّ بنا من قبلُ، وإذا أردنا أن يستمر الجنس البشري في الوجود فعلينا أن نغيّر هذا السلوك.

● هذا المقال مترجم عن مقال للكاتب أندرس ساندبيرج؛ الباحث في معهد مستقبل الإنسانية بجامعة أكسفورد، بعنوان:
"The five biggest threats tohuman existence" by Anders Sandberg. May 29. 2014.

على الرابط:

https://theconversation.com/the-five-biggest-threats-to-human-existence-27053.

وقد تمّ الحصول على موافقة المؤلف على الترجمة بواسطة البريد الإلكتروني من دون أيّ شروط أو متطلّبات.

المراجع والهوامش

(١) ميشيل دي نوستردام: عرّاف ومتنبئ فرنسي، نشر عدداً من التنبؤات التي حدث بعضها بالفعل، واكتسبت نبوءاته شهرة عالمية.

(٢) هربرت جورج ويلز: كاتب وفيلسوف سياسي بريطاني، اشتهر بقصصه وكتاباته التي اهتمّت بجميع مناحي الحياة: من اجتماع واقتصاد وعلم وأدب وفلسفة، خصوصاً فيما كتبه من قصص الخيال العلمي.

(٣) مشروع منهاتن: مشروع بحثي تطبيقي أسفر عن إنتاج أول سلاح نووي خلال الحرب العالمية الثانية، وكان المشروع بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية بالتعاون مع بريطانيا وكندا، وكان المشروع في المدة (١٩٤٢- ١٩٤٦م) تحت إدارة: المهندس العسكري الجنرال ليزلي جروف (١٨٦٩-١٩٧٠م)، والفيزيائي روبرت أوبنهايمر مدير معمل لوس آلموس الوطني الذي صمّم أول قنبلة نووية فعلية.

(٤) قنبلة الكوبلت: قنبلة افتراضية قدّم فكرتها الفيزيائي الشهير ليو سزليرد في فبراير عام ١٩٥٠م، وتقوم فكرتها على أساس نشر الغبار الذري المشع لأحد نظائر عنصر الكوبلت، وهي نظرياً قادرة على إفناء الجنس البشري كلّه، لكن لم يتمّ تصنيعها فعلياً بسبب التكلفة العالية وشبه الاستحالة التقنية لتنفيذها.

(٥) طبقة الستراتوسفير: الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي، ويبلغ متوسط ارتفاعها عند بدايتها مسافة ١٠-١٣ كيلومتراً من سطح الأرض، وتنتهي على ارتفاع ٥٠ كيلومتراً تقريباً، وتتميّز بأن درجة الحرارة فيها تزداد كلما اتجهنا إلى أعلى، وبوجود طبقة الأوزون في الجزء السفلي منها.

(٦) السفلس: مرض جنسي ظهر أول مرة في أوربا عام ١٤٩٥م، وكان يعدّ عند ظهوره الأول وباءً قاتلاً يقتل كلّ مَن يصيبه فوراً، لكن المرض أصبح أقلّ فتكاً بعد مرور عدة سنوات لسبب غير معروف، ثم تحوّل خلال السنوات الخمسين اللاحقة إلى مرض متوسط الأضرار يستمر مع المريض مدةً طويلةً.

(7) http://jvi.asm.org/content/75/3/1205.long.

(٨) انفجار الذكاء: سيناريو نظريّ يفترض أن تتمكّن آلة ذكية من فهم العملية التي تمّ بها إنتاج ذكائها وتحليلها وتطويرها، واستخدام ذلك في إنتاج آلة أخرى أكثر ذكاءً، وكذلك تفعل الآلة الجديدة حتى تصل العملية إلى قدرة الآلات الذكية -من دون تدخّل بشري- على أن تنتج آلات أخرى أكثر ذكاء ومهارة من الجنس البشري، وقد تمّ تقديم هذا السيناريو أول مرة عام ١٩٦٥م بواسطة عالم الرياضيات والحوسبة الذكية البروفيسور إيرفينج جوود (١٩١٦- ٢٠٠٩م).

(٩) الجرايجوو: نظرية افتراضية تضع سيناريو لنهاية العالم يرتبط بتقنية النانو تكنولوجي الجزيئية؛ إذ تفترض وجود استنساخ ذاتي للروبوت (الإنسان الآلي) self-replicating robots خارج عن السيطرة البشرية، وتستهلك الروبوتات كلّ المواد الخام الموجودة على كوكب الأرض خلال بنائها لذواتها المستنسخة، ويُسمّى هذا السيناريو (الإيكوفاج ecophagy/ التهام البيئة). والفكرة الأصلية التي بُني عليها هذا السيناريو تفترض أن هذه الآلات (الروبوتات) صُمِّمت لتمتلك هذه القدرة على نسخ أنفسها، لكن الفكرة الأكثر انتشاراً وشعبيةً تفترض أن الروبوتات قد اكتسبت هذه القدرة بالمصادفة نتيجةً لحادث طارئ. وقد وُصفت هذه الآلات الذاتية الاستنساخ أول مرة بواسطة العالم الرياضي جون فون نيومان. أما مصطلح الجرايجوو، فقد ابتكره رائد علم النانو تكنولوجي إيريك دريكسلر، وذكره في كتابه (محرّكات الخلق Engines of Creation) عام ١٩٨٦م.

(١٠) روبوت (آلي) صغير يتّخذ غالباً مظهر الحشرات، ويستخدم للمراقبة.

(11) M. Tegmark and N. Bostrom. Nature. 438. 754 (2005).



محمد الفالح

مصوّر سعودي



نفود الثويرات

مصوّر يحاول اقتناص منظر الغروب مع التكوينات الرملية في نفود الثويرات، وهي أطول سلسلة نفود في المملكة العربية السعودية.



مشهد مع النجوم

المصوّر يبيت في البحيرة السابعة من البحيرات السبع التي يستغرق الوصول إليها ساعات من المشي في أعالي الجبال سيراً على الأقدام، ويبدو مشهد النجوم المتلألئة في تلك البحيرة صافياً وبراقاً بسبب عدم وجود إضاءة في المكان.



طفلان من بوتان

طفلان من مملكة بوتان في زيّهما التقليدي، وتقع هذه الدولة في الطرف الشرقي من جبال الهيمالايا بجنوب آسيا، وتُسمَّى (مملكة السعادة) بسبب سعادة شعبها لعدم اختلاطهم بالدول الأخرى، وصعوبة سفر أبنائها إلى الخارج، وتعتمد هذه الدولة على الزراعة، ولم يدخل إليها التلفاز والإنترنت إلا عام ٢٠٠١م.



أطفال جيدبور

أطفال يقرؤون القرآن مستغلّين إضاءة النافذة الطبيعية في مدينة جيدبور الهندية التي لا توجد بها أبسط مقوّمات الحياة، وقد حقّقت هذه الصورة ذهبية جائزة مهرجان الأردن العربي الثاني عشر للصورة الفوتوغرافية.



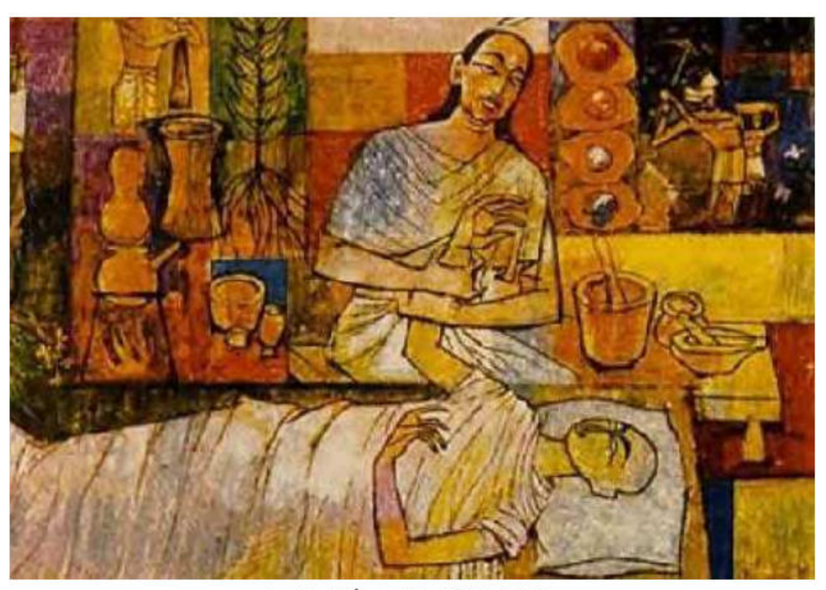
سبق أطباء الإغريق، ومن بعدهم أطباء العرب والمسلمين، الطب الحديث بعدة قرون حين عدّوا بعض الحالات النفسية أمراضاً جسمية، وبعض الأمراض الجسمية حالات نفسية، وأخضعوها للتشخيص والعلاج. وتجاوز هؤلاء وأولئك نظرة الحضارات القديمة إلى الأمراض النفسية على أنها حالات ناتجة من تسلّط الأرواح الشريرة على الجسم، وهي نظرة استمرت في أوروبا العصور الوسطى؛ إذ كانت مُعالجة المصابين بهذه الأمراض تتمّ بالتقييد بالأغلال والأصفاد والمبالغة في الضرب؛ أملاً في إخراج الأرواح الشريرة من أجساد أولئك المرضى، بل إنهم كانوا في العصور المظلمة يلجأون إلى إحراق المرضى النفسيين الذين يُستعصى شفاؤهم بدعوى استقرار تلك الأرواح فيهم.

الطب النفسجسمي عند المسلمين

د. بركات محمد مراد

أستاذ الفلسفة الإسلامية، في كلية التربية
بجامعة عين شمس في مصر





حقق الإغريق نقلة نوعية في علاج الأمراض النفسية

حقّق أطباء الإغريق نقلة نوعية في تشخيص الأمراض النفسية، وفي محاولتهم معالجتها بعيداً من ممارسة الكهانة والشعوذة، ومن هؤلاء: أبقراط، وجالينو، وثيوفراستس، والإسكندر الأفروديسي، وحقّق ثيوفراستس والأفروديسي شهرةً واسعةً في ميدان الأمراض النفسية، خصوصاً فيما وصفاه من كتابات عن (المالينخوليا Melancholia) أو مرض السوداء أو الاكتئاب. وإذا كنا لا نعرف كثيراً عن الأمراض النفسية عند العرب قبل الإسلام فإن بعض الأخبار المتعلقة بطبّهم وفراستهم تدلّ على معرفتهم بعض هذه الأمراض، ومحاولة علاجها، كما كان يفعل الحارث بن كلدة، وضماد بن ثعلبة الأزدي، ويُروى في هذا الصدد أن أحد الأمراء اضطربت نفس زوجته، وعجز الأطباء في بلاده عن علاجها، وتبيّن للطبيب العربي بعد المعاينة الدقيقة أن مرض المرأة يمكن علاجه بالحيلة والإيحاء، فوصف لها دواءً، وعزلها في قصرٍ وحدها، واشترط أن يقوم مساعده بالعناية بالمرأة المريضة، فرفض الأمير في أول الأمر هذا الشرط، لكنه عاد وقبله عندما تمسّك الطبيب العربي برأيه؛ أملاً في شفاء زوجته. وفي اليوم التالي توجّه مساعد الطبيب إلى المريضة في القصر، وأخذ يقوم بأعمال التدليك، فاستهجنت مهمّته، واستجمعت قواها، وأخذت تلطم الشاب، ثم نهضت مسرعةً نحو النافذة، وأخذت تصرخ وتستغيث، فهبّ ذووها إلى نجدتها، وكادوا يفتكون بالمساعد لولا أن طلب منهم إرساله إلى الأمير حيث كان الطبيب العربي موجوداً، وهناك كشف الطبيب عن هوية مساعده فإذا هي ابنته، وقال: إن ما أقدم عليه كان حيلةً نفسيةً لشفاء

الأميرة؛ فأكبر الجميع بُعد نظر الطبيب العربي، وأجزلوا له المكافأة.

المسلمون وعلم النفس

واصل الأطباء العرب والمسلمون بعد ظهور الإسلام جهودهم في تطوير طبّ الإغريق في شتى الميادين، ومنها الطب النفسي، وسجّلوا في ذلك إنجازات طبية رائعة، ويرجع ذلك في الدرجة الأولى إلى موقف الإسلام ومبادئه من العلم والعلماء، وحثّه على طلب العلم من مصادره كافةً، ونظرته إلى الأمراض على أنها ظاهرة حياتية طبيعية، ودعوته إلى مداواتها، والتماس الشفاء منها بالأساليب الطبية العلمية؛ فقد رُوي عن الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم نحو ثلاثمئة حديث تتعلّق بقواعد الصحة العامة، منها: «تداووا عباد الله؛ فإن لكلّ داء دواء إلا الهرم». ومع أن الأطباء العرب والمسلمين اعتمدوا على نظريات الأمزجة والطبائع والأخلاط اليونانية، التي تقوم على أساس تحقيق التوازن والاعتدال بين وظائف الجسد وقواه من ناحية، وظروف بيئته الصحية من ناحية أخرى، إلا أنهم توصّلوا من خلال مطالعتهم وأبحاثهم وتجاربهم إلى نتائج فاقت

> حقّق أطباء الإغريق نقلةً نوعيةً في تشخيص الأمراض النفسية، ومحاولتهم معالجتها بعيداً من ممارسة الكهانة والشعوذة، ومن هؤلاء: أبقراط، وجالينو، وثيوفراستس، والإسكندر الأفروديسي

تلك التي توصّل إليها الإغريق، بل صحّحوا كثيراً منها. ومن استقرائنا تاريخ العلوم الطبية، ومؤلفات التراث العربي، وجدنا أن علم النفس تشكّل في التراث الإسلامي كما تشكّلت معارف المسلمين بموجّهات الوحي، وإذا كان القرآن الكريم خاصةً يعدّ قاعدةً لجميع العلوم الإنسانية في التراث الإسلامي فإن علم النفس كان نتاجاً لجهد بشري تبلورت من خلاله موضوعات ومناهج وقيم بحثية وأطر نظرية ميّزت هذا المجال، سواء من المعارف الإسلامية الشرعية أو من اجتهادات بشرية طبية. وقد يشكّك بعض الباحثين في وجود علم النفس أصلاً في التراث الإسلامي؛ بسبب أنه لم يكن حينئذٍ علماً مستقلاً قائماً بذاته، يجتمع حوله المتخصّصون، والحقّ يُقال: إن علم النفس في التراث الإسلامي لم يكن صنعةً يجتمع عليها فئة من الدارسين، كما كان النحو صنعةً تجمع النحويين، والشعر صنعةً تجمع الشعراء، لكن ذلك ليس حجةً للتدليل على عدم وجود علم النفس في التراث الإسلامي؛ لأن هذا الأمر ينطبق على علم النفس في أيّ مرحلة تاريخية، وهذه الحقيقة لم تكن أكثر وضوحاً وجلاءً عما هي عليه اليوم؛ فقد اتّجه إلى علم النفس المعاصر علماء من تخصّصات متفرّقة قد لا يجمع بينها جامع سوى شمولية المعرفة، ويواجه علم النفس المعاصر أزمة هوية، بالمستوى نفسه الذي واجهها به علم النفس في التراث الإسلامي، ومع ذلك يتمتّع بنوع من التماسك الداخلي يمنع تفكّكه إلى علوم نفسية متعددة.

شمل علم النفس الإسلامي -كما نجد تجلّياته عند مختلف العلماء والمفكّرين المسلمين- موضوعات كثيرة، أهمها: بيولوجيا السلوك، والوظائف الذهنية، والنمو والدوافع، والشخصية والصحة النفسية، وسيكولوجيا الاجتماع، بل -إضافةً إلى ذلك- هو علم نفس من حيث مناهجه؛ إذ استخدم علماء التراث المناهج التي تُسمّى معاصرةً في هذا العلم؛ كالاستبطان، والملاحظة،

الخوارزمي

ودراسة الحالة، والمنهج التجريبي الذي استكمل لدى بعضهم عناصره كافةً التي نعرفها اليوم من فرضيات وتحكّم ورصد النتائج وتفسيرها. والحقيقة أننا لا يمكن أن ننكر أن الدراسات النفسية في التراث الإسلامي لم تكن مجموعةً في مجال معرفي واحد، كما هو معروف اليوم باسم (السيكولوجيا)، لكن هذا العلم توزّع بين المؤلفات التراثية المعنية بأسس السلوك البيولوجية، والكتب النفسية والفيزيائية والرياضية، أو ما يُعرف اليوم بـ(السيكوفيزياء)، إضافةً إلى مؤلفات المتصوفة، وكتب اللغة وفقهها، وغيرها.

عالج علماء التراث الظاهرات النفسية كلّ من زاوية اهتمامه العلمي، لكنهم من دون استثناء عالجوها على وعي تامّ بأنها وظائف وعمليات وعلاقات في النفس الإنسانية، وقد يصادف أن يجمع العالم التراث في النفس عبر صفة، فتتّسع معالجاته القضايا النفسية بقدر تنوّع اهتماماته؛ فمنهم مَن عالج الإحساس والإدراك والتعلم وبيولوجيا السلوك في كتاب واحد



شمل علم النفس الإسلامي -كما نجد تجلّياته عند مختلف العلماء والمفكرين المسلمين- موضوعات كثيرة، أهمها: بيولوجيا السلوك، والوظائف الذهنية، والنمو والدوافع، والشخصية والصحة النفسية، وسيكولوجيا الاجتماع

مثل ابن سينا، ومنهم مَن جمع علم كلّ ذلك (النمو) مثل ابن طفيل، ومنهم مَن اهتمّ بالإدراك والتعلّم والدافعية والوظائف الوجدانية مثل الغزالي، ومنهم مَن تخصّص في فرعية سيكولوجية دقيقة مثل ابن الهيثم في البصريات.

ويتضمّن التراث الإسلامي في مجال الدراسات النفسية دُرراً لم يُكشف عن كثير منها إلى الآن، وما ظهر منها ينطوي على قيمة كبرى من الناحية العلمية، وقد أثّرت دراسات ابن سينا والفارابي والغزالي وغيرهم تأثيراً كبيراً في علماء الغرب، خصوصاً في بداية النهضة الغربية الحديثة.

تأثير ابن سينا في علماء الغرب

لابن سينا قصيدة طويلة مشهورة في النفس وارتباطها بالبدن، ودراسات كثيرة منفصلة عن مؤلفاته الكبرى، وهو ما كان له تأثير كبير في دراسات فلاسفة الغرب وعلمائه، وفي مقدمتهم ديكارت. وكانت لابن سينا دراسة مهمة في مجال الإدراك النفسي، والعلاج النفسي، والتخيّل، والانفعالات، وغيرها، وهي دراسات تُرجمت إلى اللغة اللاتينية الأوروبية الحديثة. وقد اهتمّ ابن سينا بالنفس منذ شبابه؛ إيماناً تاماً منه بأنه مَن عرف نفسه فقد عرف ربَّه، وألّف كتاباً سمّاه (رسالة في النفس). وعالج ابن سينا ما نطلق عليه اليوم (الإدراك الحسي)، وأوضح كيف يؤدّي الخيال عنده دوراً مهماً في عملية الإدراك الحسي؛ لأنه هو الذي يفصل الصورة عن المادة، وعن طريقه يمكن الوصول إلى الكليات؛ فنستعين بالخيال للارتقاع من الجزئيات المدركة إلى الكليات المتعقلة.

الأمراض النفسجسمية

لم يقتصر ابن سينا على معالجة الإدراك الحسي والتخيّل، لكنه عالج موضوعات مهمة من موضوعات علم النفس الحديث، وهي الانفعالات؛ مثل: الضحك، والتعجب، والبكاء، والخجل، وسمّاها (الأحوال النفسية)، وهي خصائص للنفس دون البدن. وعالج ابن سينا موضوعاً من أحدث موضوعات علم النفس، وهو موضوع الأمراض النفسية الجسمية أو النفسجسمية Psychosomatic Medicine (السيكوسوماتيك)؛ أي: الأمراض الجسمية التي ترجع أسبابها إلى أصول نفسية، وأورد في كتابه (القانون) العوامل التي تشفي المريض بالعشق، وذكر فيه تجارب كثيرة قام بها لعلاج بعض المصابين بالأمراض النفسية. وتابع كثير من العلماء والمفكّرين المسلمين هذا الاتجاه السينوي في تناول تلك الأمراض النفسجسمية وشرحها وتحليلها؛ فيذكر الطبيب ابن العباس المجوسي (تُوفّي سنة ٣٨٤هـ) في كتابه (الكامل في الصناعة الطبية) بعض النصائح التي تقي الإنسان شرّ الأمراض النفسية والجسمية على حدٍّ سواء، منها: بُعد الإنسان من الغمّ، وألا يغضب، أو يكثر من الهمّ والفكر، أو يحسد؛ فإن ذلك كلّه مما يغيّر مزاج البدن، ويعمل على إنهاكه، وإضعاف الحرارة الغريزية، ومَن كان مزاجه حاداً فإن



أدرك الطب العربي أثر الحالة النفسية في أجهزة الجسم

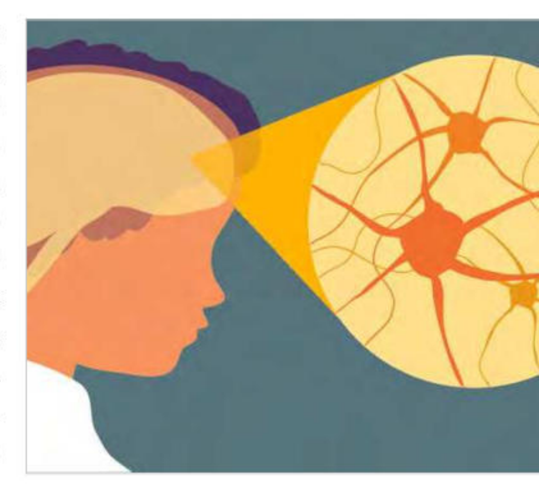
هذه الأعراض تولّد الحميات الرديئة؛ كحمى الدق، وقرحة السلّ، وما يجري هذا المجرى؛ لذلك ينبغي أن يتجنب الإنسان الأعراض النفسية كلها، وأن يلهم نفسه الفرح والسرور؛ فإنهما يقوّيان الحرارة الغريزية ويحرّكانها على ظاهر البدن، ويزيدان من النشاط، ويقوّيان النفس. وعالج أبو نصر الفارابي أيضاً في دراسته المشهورة (آراء أهل المدينة الفاضلة) السمات النفسية والاجتماعية التي يجب أن تتوافر للقائد أو رئيس المدينة، كما عالج أحد الموضوعات المهمة في علم النفس الاجتماعي، وهو موضوع الأسس النفسية لتماسك الجماعة.

أثر الحالة النفسية في أجهزة الجسم

سنجد كثيراً من العلماء والمفكرين المسلمين يعالجون موضوعات الطب النفسي في علاقتها بالجسم وأمراضه، وقد أدرك الطب العربي آثار الحالة النفسية للإنسان في وظائف أجهزة الجسم المختلفة؛ فالحالة النفسية في الانقباض، والفرح، والهم، والغم، والخجل، تؤثّر تأثيراً مباشراً في سلوك الإنسان، وقد تؤدّي إلى الجنون وفقدان العقل والأمراض النفسية الشديدة التي يحتاج علاجها إلى بحث دقيق وعميق، وهو ما فعله الأطباء العرب المسلمون، وطبّقوه في أقسام الأمراض العقلية في البيمارستانات؛ إذ فطنوا إلى ضرورة تخصيص أمكنة خاصة لمعالجة أصحاب الأمراض العقلية، فكان



لم يقتصر ابن سينا على معالجة الإدراك الحسي والتخيّل، بل عالج موضوعات مهمة من موضوعات علم النفس الحديث، منها الانفعالات؛ مثل: الضحك، والتعجب، والبكاء، والخجل، وسمّاها (الأحوال النفسية)، وهي خصائص للنفس دون البدن



يُخصّص لهم قسم في كل بيمارستان، يتلقّى فيه المريض عناية خاصة من أطباء حاذقين ومهرة في فنون العلاج النفسي.

التطبيقات العملية للطب النفسي الإسلامي

أخذ علم النفس المعاصر مدة طويلة من الزمن حتى نال الاعتراف العلمي والشعبي أيضاً بعد تحوّله من النظرية إلى الممارسة العملية. ويستطيع المهتم بهذا المجال الكشف عن أسبقية التطبيقات العملية لعلم النفس لدى العلماء العرب المسلمين؛ إذ عالج هؤلاء العلماء كثيراً من الحالات منذ قرون مضت بأساليب تعدّ من نتاج علم النفس المعاصر. ومن أهم علماء النفس المسلمين الذين عالجوا بعمق شديد موضوعات تخصّ علم النفس والطب النفسي العالم ابن سينا.

على الرغم من متابعة ابن سينا أرسطو في بعض جوانب معالجاته للنفس من حيث تعريفها بأنها «كمال أوّل لجسم طبيعي آلي»، أو تقسيمه قوى النفس أو وظائفها إلى: نفس نباتية أو حيوانية، وناطقة، وتقسيمه وظائف العقل إلى: عقل عملي، وآخر نظري، وتقسيمه القوى النفسانية المدركة وغيرها من الموضوعات التي تخصّ النفس الإنسانية، إلا أننا نجد له تميزاً من فكر أرسطو الفلسفي والنفسي في كل الموضوعات السابقة بشكل أو بآخر، ويزداد هذا التميّز في بعض الموضوعات، خصوصاً تلك التي نحا فيها منحى علمياً تجريبياً في معالجاته النفس، وتناوله قواها ووظائفها وخصائصها، وتوظيفه بعض الحقائق والمناهج العلمية في العلاج النفسي؛ فقد استطاع بحدّة ذكائه، ودقة ملاحظته، أن يصل إلى معرفة طبيعة عملية الارتباط الشرطي Conditioning قبل أن يكتشفها بافلوف الفسيولوجي الروسي في العصر الحديث نتيجة البحوث التجريبية التي قام بها، وهو تفسير لم يصل إليه علماء النفس المحدثين إلا في أوائل القرن العشرين.

كما استطاع ابن سينا قياس الانفعال على أساس قياس التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مصاحبةً للانفعال قبل علماء الفسيولوجيا المحدثين، وهو ما سنتبيّنه في علاجه أحد مرضاه من (حالة عشق) شديد، وهو الأساس العلمي نفسه الذي يُستخدم في جهاز كشف الكذب، والطريقة العلمية نفسها التي يتبعها المعالجون النفسانيون المعاصرون. كما وصل ابن سينا في دراسته الأحلام إلى كثير من الحقائق التي سبق بها العلماء المحدثين، خصوصاً دور الأحلام في إشباع الدوافع والرغبات التي سيقول بها سيجموند فرويد في نهاية القرن التاسع عشر الميلادي؛ لذلك فليس غريباً أن يُعدّ ابن سينا طبيباً نفسانياً من الطراز الأول، لا يقلّ في براعته واشتهاره عن براعته في فروع الطب الأخرى، من العلاجي أو الوقائي أو الصيدلي.

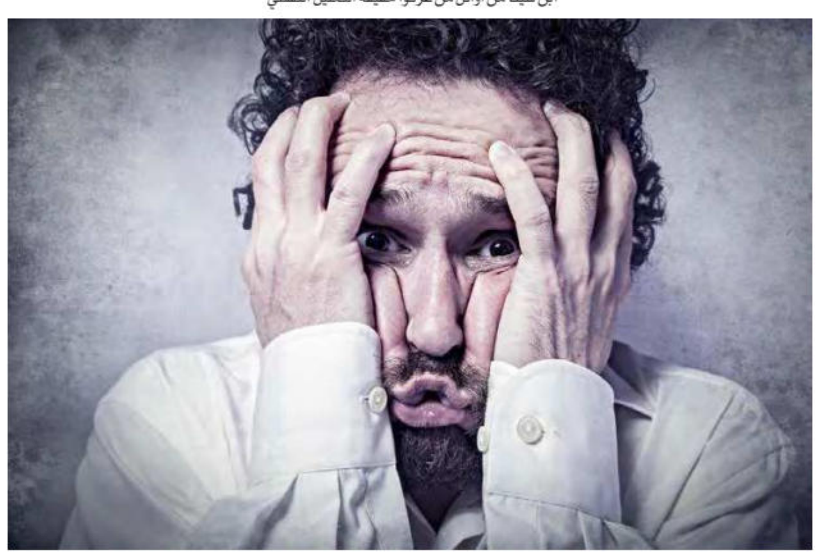
اتّخذ ابن سينا التحليل النفسي أسلوباً جديداً من أساليب العلاج الطبي، ومارسه ممارسة ناجحة أكسبته

شهرة واسعة في عصره، وتدلّ أساليبه في ذلك على أنه كان على درجة كبيرة من الخبرة بعلم النفس، وقد ربط في فلسفته، خصوصاً في كتابه (القانون)، بين الطب وعلم النفس، فاستغلّ علم النفس، وهو جزء من الفلسفة آنذاك، في التطبيب، ويذهب النفسيون في عصرنا هذا إلى أن الغرض من التحليل النفسي هو الوصول إلى ما يتكون في العقل الباطن، ثم العمل على إخراج هذه المكونات إلى العقل الظاهر، والحكمة في ذلك تخفيف الضغط على النفس، وبذلك يمكن أن يتخلص المريض من أمراضه العقلية أو النفسية.

ومن المعروف الآن أن فرويد يذهب إلى أن العقل الباطن يتكون من مجموعة من الرغبات الشخصية المكبوتة المودعة في أعماق النفس منذ الطفولة، ثم أُرغمت على الانتقال من الناحية الشعورية إلى الناحية اللاشعورية؛ فلم تجد لها مأوى إذ ذاك إلا في حظيرة العقل الباطن.

أما السبب في هذا الانتقال، فيرجع إلى أن هذه الرغبات المكبوتة، وتلك الذكريات، لا تلائم الحياة الاجتماعية، ولا تتّفق مع آداب المجتمع وتقاليده. والتحليل النفسي بهذا المعنى الذي يشرحه فرويد لم يكن غريباً على ابن سينا؛ فقد كان على علم به؛ إذ اتّخذه طريقة من طرائق العلاج، حتى اشتهر في عصره بقدرته العظيمة على معالجة المرضى بطريقة التحليل النفسي؛ فقد أصيب في يوم ما رجل بمرض (الماليخوليا)، واستبدّ به المرض إلى درجة جعلته يعتقد انه أصبح بقرة؛ لذلك امتنع عن الطعام والشراب مع بني الإنسان، ونتيجةً لذلك أخذ الرجل يقلّد الأبقار، فيخور مثلها، ويذهب إلى الإقامة بحظائرها، ويتناول الأكل معها. استمر الرجل على هذا النحو زمناً حتى ضعفت قواه، وهزل جسمه، وشحب لونه، فعرضه ذووه على الأطباء، لكنهم عجزوا عن علاجه. وكان ابن سينا آنئذٍ قد طار صيته في الآفاق،

ابن سينا من أوائل من عرفوا حقيقة التحليل النفسي



سبق ابن سينا علماء الفسيولوجيا المحدثين إلى قياس الانفعال على أساس قياس التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مصاحبةً للانفعال، ومن ذلك علاجه أحد مرضاه من (حالة عشق) شديد، وهو الأساس العلمي نفسه الذي يُستخدم في جهاز كشف الكذب

وعُرف بتطبيب مرضى العقول، فلما عُرض عليه هذا الرجل، وفحص عن حاله، قال له: ما بالك أيها الرجل؟ وما الذي حلّ بك؟ فقال المريض: ليس بي شيء إلا أنني أصبحت بقرة تخور، آكل ما تأكل، وأفعل ما تفعل، فقال ابن سينا: إذا كنت حقاً كذلك، وأنت بقرة بالفعل، فإني سأذبحك، فقال المريض: افعل ما تشاء؛ فإني بقرة. فأمر ابن سينا بتقييد المريض بحبل متين، وألقاه على الأرض، وأحضر سكيناً حاداً، ثم تقدّم إلى المريض، وأراد أن يهوي بالسكين على رقبته، لكنه عندما قرب السكين من نحره قال: ما بال هذه البقرة هزيلة ضعيفة، إنها لا تصلح للذبح، فقال المريض: إنها تصلح للذبح فاذبح، فقال ابن سينا: كلا، لا نذبحها حتى تمتلئ شحماً ولحماً، فقال المريض: وماذا أفعل حتى أصير كذلك؟ فقال ابن سينا: تأكل وتشرب كما يأكل الناس ويشربون، فقال المريض: أوتذبحني بعد ذلك؟ قال ابن سينا: نعم، ثم أخذ الرجل على نفسه عهداً وميثاقاً ليفعلنّ ذلك، وأخذ يأكل ويشرب كما يفعل الناس، فعادت إليه صحته، وقوي جسمه، وبذلك ارتدّ إليه عقله، وزايله المرض، وشفي تماماً. ثم زار ابن سينا بعد ذلك، فلما رآه سليم الجسم والعقل قال له مداعباً: ما بال البقرة قد سمنت؟ قال: نعم، وقد أصبحت عاقلة. لذلك يقول قدري حافظ طوقان في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك): «درس ابن سينا الاضطرابات العصبية، وعرف بعض الحقائق النفسية والمرضية عن طريق التحليل النفسي، وكان ابن سينا يرى أن للعوامل النفسية والعقلية؛ كالحزن والخوف والقلق والفرح وغيرها، تأثيراً كبيراً على أعضاء الجسم ووظائفه؛ ولهذا لجأ إلى الأساليب النفسية في معالجته لمرضاه».

وإذا أردنا أن نتبيّن تلك الظواهر النفسية التي عالجها ابن سينا، وتوصّل فيها إلى حقائق وقوانين تشبه تلك التي وصل إليها علماء النفس المحدثون، فسنجد أنه عرف التكيّف، وظاهرة الحجب؛ فهو يذهب إلى أن المحسوس الخارجي؛ أي: المؤثر الحسي، الشديد أو المتكرّر يُحدث في أعضاء الحواس الخارجية أثراً يستمر بعض الوقت ويصعب معه أن تحسّ بشيء آخر، يقول ابن سينا: «المحسوسات الشاقة والمتكررة تضعف الحس، وربما أفسدته؛ كالضوء للبصر، والرعد الشديد للسمع، ولا يقوى الحس عند إدراك القويّ على إدراك الضعيف؛ فإن المبصر ضوءاً عظيماً لا يبصر معه ولا عقبه نوراً ضعيفاً، والسامع صوتاً عظيماً لا يسمع معه ولا عقبه صوتاً ضعيفاً، ومن ذاق الحلاوة الشديدة لا يحسّ بعدها بالضعيفة». ويصف ابن سينا في هذه العبارات ظاهرة سيكولوجية تناولتها الدراسات الفسيولوجية والسيكولوجية الحديثة، وهي ظاهرة (الحجب Masking)، ويُلاحظ أن أرسطو أشار أيضاً -من دون توسّع- إلى هذه الظاهرة. وأشار ابن سينا أيضاً إلى ظاهرة (التكيّف الحسّي Sensory Adabtion)، وهي ضعف الحساسية باستمرار التنبّه الحسي، يقول ابن سينا: «القوى الداركة يعرض لها من إدامة العمل أن تكلّ؛ لأجل أن الآلات تكملها إدامة الحركة».

تفسير الأحلام سيكولوجياً

أشار ابن سينا إلى بعض الأسباب المهمة في حدوث الأحلام، التي تناولها علماء النفس المحدثون فيما بعد بالدراسة، ووصلوا فيها إلى نتائج مهمة تؤيّد ما سبق أن قال به ابن سينا من قبل؛ فقد ذكر أن بعض الأحلام تحدث نتيجة تأثير بعض المؤثرات الحسية التي تقع على النائم، سواء أكانت هذه المؤثرات الحسية صادرةً من الخارج أم من داخل البدن، قال ابن سينا: «ومَن عرض لعضو منه أن سخن أو برد بسبب حرّ أو برد حُكي له أن ذلك العضو منه موضوع في نار أو ماء بارد». ودلّت البحوث التجريبية الحديثة على صحة ما ذهب إليه ابن سينا من أن للمؤثرات الحسية التي تقع على النائم تأثيراً في حدوث الأحلام، وأكّد كل من: موري، وهري دي سان دنيس، وويجادند، أن للإحساسات الخارجية تأثيراً في الأحلام؛ فمثلاً: قد يحلم النائم الذي بجانبه ضوء أنه يشاهد احتراق شيء ما.

ابن سينا سبق فرويد

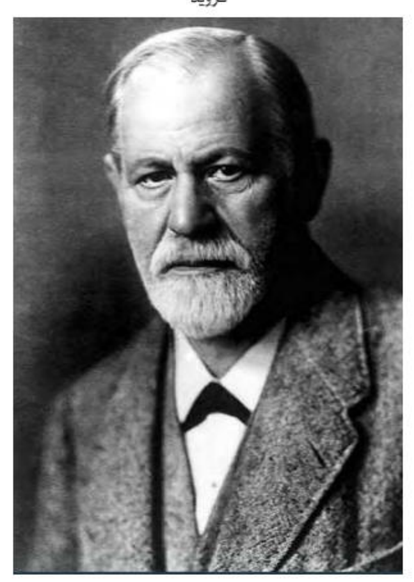
أشار ابن سينا أيضاً إلى دور الأحلام في إشباع الدوافع والرغبات؛ فإذا كان مزاج البدن في حالة ما من شأنها أن تحدث نزوعاً إلى شيء ما قامت المخيلة بمحاكاة الأفعال التي من شأنها أن تشبع هذا الدافع، يقول ابن سينا: «مثلما يكون عندما تتحرك القوى الدافعة للمنيّ إلى الدفع إلى المتخيلة تحاكي صوراً من شأن النفس أن تميل إلى مجامعتها، ومن كان به جوع حُكيت له مأكولات»، وبذلك يكون ابن سينا قد سبق فرويد في تفسير بعض الأحلام بأنها إشباع الدوافع والرغبات.

وأشار ابن سينا في دراسته الأحلام إلى ظاهرة طبية مهمة، وهي أن بعض الأحلام ينشأ عن بعض التغيرات في مزاج البدن، أو عن بعض الإحساسات البدنية الداخلية

> اتّخذ ابن سينا التحليل النفسي أسلوباً جديداً من أساليب العلاج الطبي، ومارسه ممارسة ناجحة أكسبته شهرة واسعة في عصره، وتدلّ أساليبه في ذلك على أنه كان على درجة كبيرة من الخبرة بعلم النفس

التي يمكن أن يُستدلّ منها على حالات مرضية، أو على بداية ظهور حالات مرضية خاصة ستظهر في المستقبل. واهتم بعض الباحثين بدراسة هذا الموضوع، وبيّنوا وجود أدلة كثيرة على علاقة الأحلام بالأمراض ودلالتها عليها.


فرويد



التذكّر والكفّ الرجعي

يفرّق ابن سينا حين يتحدث عن (الحافظة الذاكرة) بين مفهومي الذكر والتذكّر؛ فالذكر هو الاستعادة التلقائية للصور والمعاني، وهو يحدث في الحيوان والإنسان، أما التذكّر فهو الاستعادة الإرادية للصور والمعاني، وهو خاصّ بالإنسان وحده. وأشار ابن سينا إلى وجود فروق كبيرة بين الناس في قوة الذاكرة والتذكّر، كما ناقش أسباب النسيان، واستطاع بدقة ملاحظته أن يصل إلى تفسير علمي لم يصل إليه علماء النفس المحدثون إلا في القرن العشرين؛ فقد كانوا يفسّرون النسيان بأنه راجع إلى زوال الآثار التي يتركها التعلّم السابق نتيجة عدم الاستعمال، واستمر هذا التفسير شائعاً مدة طويلة حتى قام جينكنز ودلنباخ عام ١٩٢٤م بدراسة تجريبية بيّنت أن النسيان لا يحدث بسبب مجرد مضي الزمن من دون استعمال المعلومات، وإنما يحدث بسبب كثرة نشاط الإنسان وانشغاله بأمور كثيرة تؤدي إلى تداخل معلوماته الجديدة وتعارضها مع معلومات سابقة، وسُمّيت هذه الظاهرة بـ(التداخل الرجعي Retroactire Interference، والكف الرجعي Retroactire inhibition). وبيّنت بعض الدراسات التجريبية الحديثة أن النسيان قد يحدث أيضاً نتيجة تداخل المعلومات السابقة مع المعلومات الحديثة، وسُمّيت هذه الظاهرة بـ(التداخل اللاحق Proctive interence). وقد سبق ابن سينا علماء النفس المحدثين في تفسير النسيان بسبب تداخل المعلومات؛ فهو يقول في هذا الصدد: «أكثر مَن يكون حافظاً هو الذي لا تكثر حركاته، ولا تتفنّن همومه، ومَن كان كثير الحركات لم يتذكر جيداً... ولذلك كان الصبيان مع رطوبتهم يحفظون جيداً؛ لأن نفوسهم غير مشغولة بما تشتغل به نفوس البالغين، فلا تذهل عما هي مقبلة عليه بغيره».

الانفعالات والتغيرات الفسيولوجية

يذهب ابن سينا إلى وجود علاقة وثيقة بين النفس والبدن؛ فالتغيرات في الحالات النفسانية التي تحدث في حالات الانفعال مثلاً تصاحبها أو تتبعها تغيّرات في الحالة البدنية، يقول ابن سينا: «جميع العوارض النفسانية يتبعها أو يصاحبها الروح، إما إلى خارج، وإما إلى داخل... والحركة إلى خارج إما دافعة كما عند الغضب، وإما أولاً فأولاً كما عند اللذة وعند الفرح المعتدل، والحركة إلى داخل إما دفعة كما عند الفزع، وإما أولاً فأولاً كما عند الحزن»، ويعني ابن سينا بذلك حركات الروح وحركات الدم، وهو يشير هنا إلى ما أثبتته البحوث الحديثة من أن الانفعال تصاحبه تغيرات فسيولوجية كثيرة، من أهمها ما يحدث من تغيرات في الدورة الدموية؛ إذ تزداد سرعة خفقان القلب وشدته، وتنتج من ذلك زيادة كمية الدم التي يرسلها القلب إلى أجزاء البدن، وتنقبض الأوعية الدموية الموجودة في الأحشاء، وتتسع الأوعية الدموية الموجودة في الجلد والأطراف؛ لذلك يشعر الإنسان عند الغضب بالحرارة تتدفّق في وجهه وبدنه، ويحمرّ وجهه. ويُلاحظ كذلك أن الإنسان في حالة الفزع الشديد يصفرّ وجهه بسبب حركة دمه إلى الداخل، وهو ما عبّر عنه ابن سينا بقوله: «والحركة إلى داخل إما دفعة كما عند الفزع». وأشار ابن سينا في عبارته «جميع العوارض النفسانية يتبعها أو يصاحبها الروح» إلى مشكلة شغلت علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس المحدثين، وهي: هل الشعور بالانفعال والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة له يحدثان معاً في الوقت نفسه أو أن أحدهما يسبق الآخر؟ فقد ذهب كانون وبارد في العصر الحديث إلى أن الشعور بالانفعال يحدث في الوقت نفسه الذي تحدث فيه التغيرات الفسيولوجية والعضلية. وقد أبدى ابن سينا رأيه في هذه المشكلة قبل أن تُثار في العصر الحديث، فذكر في



الإجابة عنها احتمالين: أحدهما هو أن الانفعال يحدث مصاحباً للتغيرات الفسيولوجية، وهو ما قال به كلّ من كانون وبارد، والثاني أن الانفعال يحدث أولاً، ثم تتبعه التغيرات الفسيولوجية، وهو ما لا يقول به أحد من علماء الفسيولوجية والنفس المحدثين.

واستفاد ابن سينا بما يحدث من تغيير في سرعة النبض وشدته في أثناء الانفعال في علاج شخص مصاب بحالة عشق شديد؛ فقد أراد ابن سينا أولاً أن يعرف الفتاة التي يعشقها هذا الشخص حتى يمكن بعد ذلك أن يتّخذ خطوات عملية في علاجه من عشقه، وابتكر طريقة لتحقيق غرضه؛ فكان يضع إصبعه على نبض هذا الشخص، ثم يقول له كثيراً من أسماء الفتيات والأمكنة والبلاد والأحياء، وكان يلاحظ ما يحدث من تغيرات في سرعة النبض وشدته عندما سمع هذه الأسماء، واستطاع بهذه الطريقة أن يصل إلى معرفة الفتاة التي يعشقها هذا الشخص. وصنّف ابن سينا (حالة العشق) السابقة مع أمراض عقلية والسبات والأرق والنسيان، وذكر أن من أعراض العشق عدم انتظام النبض، وأكّد أنه «أصبح من الممكن التوصل إلى معرفة المعشوق إذا أصرّ أحد العاشقين على عدم الكشف عنه، وهذا الكشف هو إحدى طرق العلاج». ويؤكّد ابن سينا جدوى هذه الطريقة التجريبية التي كرّرها كثيراً، وحققت نجاحاً؛ إذ يقول: «استعملت هذه الطريقة مراراً وتكراراً، واكتشفت بذلك اسم المعشوق عند ذكر أسماء المدن والشوارع والصفة في الوقت الذي يحسّ فيه النبض؛ فإن التغير يدلّ على العلاقة بين المكان والصفة والمعشوق، وبذلك يمكن معرفة جملة أوصافه»، ويمضي ابن سينا قائلاً: «جرّبنا ذلك بأنفسنا، وتوصّلنا لمعرفة معلومات مفيدة». ومن هنا يؤكّد الدكتور محمد عثمان نجاتي أن ابن سينا سبق المحلّلين النفسانيين وعلماء



النفس في العصر الحديث في الاستعانة بالتغيرات الفسيولوجية التي تطرأ على الإنسان لمعرفة ما يصيبه من اضطرابات انفعالية، وقد استخدم بعض المحللين النفسانيين الطريقة التي استخدمها ابن سينا، وهي نطق كلمات معينة، وملاحظة ما تحدثه هذه الكلمات من اضطراب انفعالي في الفرد، والاستدلال من ذلك على المشكلة النفسانية التي يعانيها الفرد.

سبق ابن سينا بطريقته التي قاس بها التغيرات التي تحدث في سرعة النبض علماء الفسيولوجيا الذين يستعينون الآن بأجهزة دقيقة الصنع لقياس التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للاضطراب الانفعالي، وهي أجهزة حساسة دقيقة لقياس مقاومة الجلد للتيارات الكهربية الضعيفة التي تحدث في أثناء الانفعال (استجابة الجلد الجلفانية Galvanic Skim response)، ويطلق عليها (أجهزة كشف الكذب)؛ بسبب كثرة استخدامها في التحقيقات الجنائية. وقام ابن سينا أيضاً بعلاج بعض حالات الاضطرابات العقلية، وذكر في كتابه (القانون) بعض حالات المرض العقلي التي عالجها، ويمكن تتبّعها في كتابه لمن يريد تعمق أمثال هذه الحالات الإكلينيكية.

يفرّق ابن سينا حين يتحدث عن (الحافظة الذاكرة) بين مفهومي الذكر والتذكّر؛ فالذكر هو الاستعادة التلقائية للصور والمعاني، وهو يحدث في الحيوان والإنسان، بينما التذكّر هو الاستعادة الإرادية للصور والمعاني، وهو خاصّ بالإنسان وحده

المهم في كلّ هذه المعالجات عند ابن سينا، التي سبق بها العلماء المحدثين، قوله دائماً: «جرّبنا ذلك بأنفسنا»؛ إذ يحتكم ابن سينا إلى التجربة لتقدير صحة فكرة من خطئها كما يخبرنا أبو عبيد الجوزجاني عنه. ويقرّ ابن سينا بأهمية الملاحظات السريرية، فيقول: «تعهدت المرضى، فانفتح عليّ من أبواب المعالجات المقتبسة من التجربة ما لا يُوصف». ومن هنا يتبيّن لنا كيف جمع ابن سينا بين نظرة العالم الطبيعي المدقّق ورؤية الفيلسوف الشاملة والعميقة، فكان منهجه العلمي يستند إلى دعائم فلسفية تشترك في تكوينه: النظرة العقلية المنطقية، والرؤية الحسية التجريبية، اللتان تشكّلان عند جمعهما وتأليفهما مَعْلَمَين رئيسين لمنهجه، وهما: المَعْلم الاستقرائي التجريبي بجميع أبعاده، والمَعْلم الاستنباطي العقلي بكل ارتساماته.

الرازي وأمراض النفس

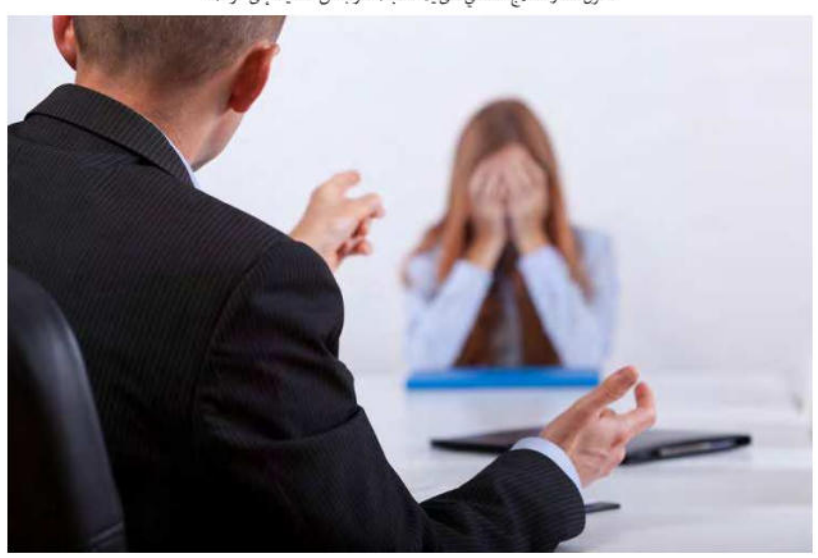
يذكر أبو بكر الرازي (تُوفِّي سنة ٣٢٠هـ/ ٩٣٢م) في كتابه الشهير (الحاوي) في الطب كثيراً من الإشارات إلى الأمراض النفسية، فضلاً عن المعالجات التي تضمنها كتابه (في الأوهام والحركات والعشق)، وتبيّن له أن سوء الهضم قد يكون نتيجةً لأسباب نفسية؛ إذ قال: «للنفس الشأن الأول فيما بينها وبين البدن من صلة؛ ولذلك وجب على طبيب الجسم أن يكون أولاً طبيباً للنفس»، وأكّد أكثر من مرة أهمية العامل النفسي في المعالجة، فقال: «ينبغي على الطبيب أن يوهم المريض أبداً بالصحة، ويحبّبه بها، وإن كان غير واهم بذلك؛ فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس». وطبّق الرازي ذلك عملياً عندما عالج الأمير منصور بن نوح الساماني بالعلاج النفسي بعد إصابته بمرض مزمن أقعده. ومن أشهر الأمراض التي عدّها سابقوه مستحيلة البرء،

وعالجها الرازي، الأمراض العقلية والنفسية والعصبية؛ فقد فعل معها ما يفعله مع الأمراض العضوية من تقديم وصف مفصّل للمرض يشرح فيه علاماته وأعراضه، ثم يصف له العلاج المناسب. ومن الأمثلة على ذلك قوله في كتابه (المنصوري): «الغم الشديد الدائم الذي لا يُعرف له سبب، وخبث النفس، وسوء الرجاء، ينذر بالمالينخوليا»، ثم نراه يقدم وصفاً بليغاً لهذا المرض في (الحاوي) فيقول: «من العلامات الدالة على ابتداء المالينخوليا حيث التفرّد والتخلّي عن الناس على غير وجه حاجة معروفة أو علة، كما يعرض للأصحاء لحبهم البحث والستر للأمر الذي يجب ستره. وينبغي أن يبادر بعلاجه؛ لأنه في ابتدائه أسهل ما يكون، وأعسر ما يكون إذا استحكم. وأول ما يستدلّ على وقوع الإنسان في المالينخوليا هو أن يسرع إلى الغضب والحزن والفزع بأكثر من العادة، ويحب التفرّد والتخلّي». وينصح



الرازي

تحول مسار العلاج النفسي على يد الأطباء العرب من التعنيف إلى الرحمة



من أشهر الأمراض التي عالجها الرازي وعدّها سابقوه مستحيلة البرء الأمراض العقلية والنفسية والعصبية، ففعل معها ما فعله مع الأمراض العضوية من تقديم وصف مفصّل للمرض يشرح فيه علاماته وأعراضه، ثم يصف له العلاج المناسب

الرازي أصحاب هذا المرض بالسفر والانتقال إلى بلد آخر مغاير لبلدهم في المناخ؛ فيقول في كتابه (المرشد): «إذا أزمن بالمريض المرض وطال فانقله من بلده إلى بلد مضاد المزاج لمزاج علته؛ فإن الهواء الدوام لقاؤه يكون علاجاً تاماً، وقد برأ خلق كثير من المالينخوليا بطول السفر». ويقول الرازي عن أعراض مرض الصرع في كتابه (المنصوري): «الكابوس والدوار إذا داما وقويا ينذران بالصرع؛ فلذلك ينبغي ألا يتغافل عنهما إذا حدثا، وبُودر بعلاجهما على ما ذكرنا في موضوعه».

ومن أمثلة معالجات الرازي النفسية في هذا الشأن ما يقوله في (الحاوي): «استُدعي الرازي لعلاج أمير بخارى الذي كان يشكو من آلام في المفاصل، لدرجة أنه كان لا يستطيع الوقوف، وعالجه الرازي بكلّ ما لديه من أدوية، ولكن دون جدوى، وأخيراً استقر الرازي على العلاج النفسي، فقال للأمير: إنه سوف يجري علاجاً جديداً غداً، ولكن على شرط أن يضع الأمير أسرع جوادين لديه تحت تصرّفه، فأجابه الأمير. وفي اليوم التالي ربط الرازي الجوادين خارج الحمام بظاهر المدينة، ثم دخل هو والأمير غرفة الحمام الساخنة، وأخذ يصبّ عليه الماء الساخن، وجرّعه الدواء، ثم خرج ولبس ملابسه، وعاد شاهراً سكيناً في وجه الأمير، مهدّداً إياه بالقتل، فخاف الأمير، وغضب غضباً شديداً، وسرعان ما نهض واقفاً على قدميه بعد أن كان لا يستطيع، وهنا فرّ الرازي من الحمام إلى حيث ينتظر خادم الأمير مع الجوادين، فركبا وانطلقا بسرعة. وعندما وصل الرازي إلى بلده أرسل إلى الأمير رسالةً شارحاً فيها ما حدث من أنه لما تعسّر علاجه بما أوحاه إليه ضميره، وخشي من طول مدة المرض، لجأ إلى العلاج النفساني. واختتم الرسالة بأنه ليس من اللياقة أن يقابل الأمير بعد ذلك، فلما عزم الرازي على عدم الرجوع أرسل إليه الأمير مئتي حمل من الحنطة، وحلّة نفيسة، وعبداً وجارية، وجواداً مطّهماً، وأجرى عليه ألفي دينار سنوياً».

الرازي يسبق الأوروبيين

كان الرازي سبّاقاً إلى الاهتمام بمعالجة أصحاب الأمراض النفسية؛ فسجّل بذلك للمسلمين والعرب أروع الصفحات في تاريخ الإنسانية؛ فقد كان اليونانيون يأمرون أهل المريض الذي يعاني ضعفاً في قواه العقلية بحبسه في منزله حتى يمنعوا ضرره عن المجتمع، وكانت أوروبا في العصور الوسطى تعامل أصحاب العلل أسوأ معاملة يعامل بها إنسان؛ فكان هؤلاء البشر المعذّبون يُوضعون في سجون مظلمة مقيدةً أيديهم وأرجلهم مدى الحياة، أو يُعزلون عن العالم وعن أهلهم في مستشفى السجن، أو (البيت العجيب)، أو (برج المجانين)، أو (القفص العجيب)، كما كانوا يسمونها آنذاك، ويسلّم أمرهم إلى رجال أفظاظ لا يعرفون إلا لغة الضرب والشتم والتعذيب. وكان مبعث ذلك لدى الأوروبيين آنذاك هو الاعتقاد السائد بأن هذا المريض قد لعنته السماء عقاباً له على إثم ارتكبه، فأنزلت به هذا المرض، أو أن شيطاناً ماكراً ضاقت به الدنيا فحلّ في جسم هذا المريض؛ لذلك فإنه يحلّ تعذيب هذا

الجسد؛ لأنه بمنزلة منزل شيطان رجيم. وظلّت أوروبا على هذه الحال إلى قبيل القرن التاسع عشر الميلادي عندما قام طبيب فرنسي يُدعى (بينل) بمطالبة مجلس الأديرة بتحرير المجانين السجناء، ووضعهم تحت عناية الأطباء ورعايتهم.

إسحاق بن عمران والمالينخوليا

كان الطبيب البغدادي الأصل، القيرواني المهجر، إسحاق بن عمران (تُوفِّيَ سنة ٢٩٥هـ) من أشهر الأطباء المسلمين الذين تناولوا الأمراض النفسية بالبحث والاستقصاء والمعالجة، وتصف كتب التراث الطبي الإسلامي رسالته (مقالة في المالينخوليا) بأنها لم يسبق مثلها؛ فقد عدّ المالينخوليا أو الاكتئاب مرضاً بدنياً له تأثير في صحة الإنسان، ووصف أعراض هذا المرض بشعور المصاب به بالكآبة والوحدة والوهم والخوف والحزن والفزع، إضافة إلى الأفكار الخيالية الرهيبة التي تنتاب المريض؛ إذ يتصوّر أن جماعة من الزنوج يريدون قتله، أو يتوهّم أنه بلا رأس، وأنه يسمع صوتاً مثل خرير الماء، وقرع الرياح وعصفها، وأصواتاً مهولة في أذنه، وقد يفقد التمييز فيخشى من سقوط السماء على رأسه، ويتجنّب السير تحتها، وأفاد ابن عمران بأن معظم المصابين بهذا المرض يشكون من الأرق، ووجع الرأس، مع لمع العينين لدى بعضهم، وعزوفهم عن الطعام والشراب. ويُعدّ المريض الذي تظهر عليه الأعراض الأخيرة من المرضى الخطرين؛ لأنه يصبح شديد النهم والتوثّب والهياج والافتراس، وهو ما جعل الأطباء، ومنهم إسحاق بن عمران، يسمّون هذا النوع من الأمراض النفسية بـ(المالينخوليا السبعي).

وعرض ابن عمران في مقالته معظم الحالات النفسية التي تصيب الرجال والنساء، خصوصاً عند حدوث صدمات نفسية شديدة ومتوالية، كما تناول بالتحليل حالات الذهول والاختلال الفكري التي تنتاب بعض النساء بسبب الحمل المتكرر أو الرضاعة الطائلة. وأوصى بالاستعانة بالعلاج النفسي للمصابين بهذه الأمراض عن طريق الكلام الجميل المؤثر، والمواساة والتنزّه، والاستماع إلى الموسيقا، واللجوء إلى الحيل المنطقية والنفسية، ويذكر في هذا الصدد أن رجلاً أصيب بالمالينخوليا على مقربة من القيروان في تونس، وكان يتوهّم أنه بلا رأس، «فأثقل ابن عمران رأسه بقلنسوة من رصاص، وجعلها على رأسه في محلّ

ذكر ابن عمران معظم الحالات النفسية التي تصيب الرجال والنساء، خصوصاً عند حدوث صدمات نفسية شديدة ومتوالية، وتناول بالتحليل حالات الذهول والاختلال الفكري التي تنتاب بعض النساء بسبب الحمل المتكرّر أو الرضاعة الطائلة



يعطي ثابت بن سنان صورة رائعة ودقيقة لما نطلق عليه اليوم «الأمراض النفسجسمية/ السايكوسوماتية»، وتحدّث عن الأخلاق الممدوحة والمذمومة، وعلاقة كلّ منها بالأنفس الثلاث



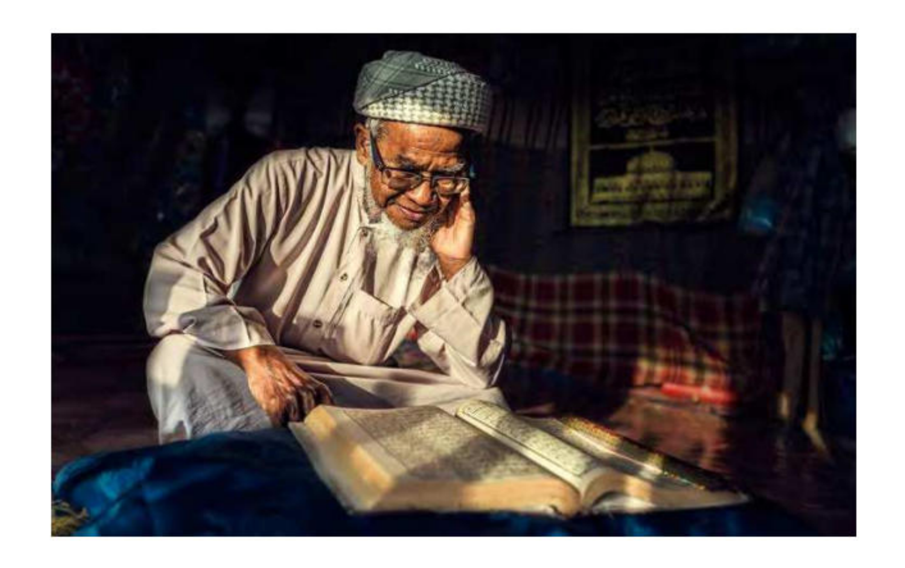
الخوذة، فحينئذ صحّ عنده أن له رأساً».

ولم يكتفِ إسحاق بن عمران بذلك، بل وصف أنواعاً أخرى من العلاج الطبيعي للمصابين بمثل هذا المرض؛ مثل: الدلك بالدهونات، والاستحمام، وتناول الأدوية والعقاقير، بل إن هذا الطبيب لم يغفل الإشارة بوضوح إلى أن مرض المالينخوليا قد يكون مكتسباً، وقد يكون فطرياً؛ أي: وراثياً؛ إذ تكون لدى الشخص قابلية للإصابة بهذا المرض.

أبو البركات أوحد زمانه

يحدّثنا صاحب (طبقات الأطباء) أن هبة الله بن علي أبو البركات، من أهل القرن السادس الهجري، اشتهر بالعلوم الطبية، ومنها الطب النفسي، حتى عُرف بأوحد الزمان في مهنته، وقد عُرض عليه في بغداد يوماً مريض بالمالينخوليا حار الأطباء في علاجه؛ إذ كان يعتقد أن على رأسه دُناً لا يفارقه أبداً، فكان كلما مشي تجنب المواضع ذات السقوف القصيرة، ويسير برفق، ولا يترك أحداً يدنو منه حتى لا يميل الدُّنّ، أو يقع عن رأسه، فعالجه أبو البركات بأن أوعز إلى أحد مساعديه أن ينتظر منه إشارة يأخذ هو في محادثة المريض، وأن يسارع عندها إلى خشبة كبيرة فيضرب بها فوق رأس المريض كأنه يريد كسر الدنّ المزعوم، وأوصى مساعداً آخر كان قد أعدّ معه دناً في أعلى السطح أن يلقي بالدن بسرعة إلى الأرض عندما يرى ما فعله المساعد الأول «فلما عاين المريض ما فعل به، ورأى الدن المنكسر، تأوّه لكسرهم إياه، ولم يشكّ أنه الدن الذي كان على رأسه بزعمه، وأثّر فيه الوهم أثراً برئ به من علته تلك».

وتُفسر حالة مريض بغداد هذه في علم النفس الحديث على أنها حالة أعراض هلاوس Halluacination (يُلاحظ هنا تأثّر المصطلح الإنجليزي للهلاوس بالتسمية



العربية، ومن هذا القبيل أيضاً: Hysteria هيستريا، وHysteric هيستري، وMalancholia مالينخوليا)، وهي من الأعراض الشائعة لدى الذُّهانيين، والنادرة بين العصابيين. وتُعرّف الهلاوس بأنها مدركات حسية خاطئة؛ لأنها لا تنشأ عن موضوعات واقعية في العالم الخارجي، بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية ونصوعها نصوعاً شديداً فيستجيب لها المريض على أنها وقائع بالفعل، وقد تكون هذه الهلاوس بصرية سمعية أو ذوقية أو حتى شمّية، وهي في حالتنا هلاوس بصرية. وقد استخدم أبو البركات في علاجه هذه الحالة ما يُعرف بـ(العلاج بالإيحاء)، وهي طريقة لعلاج أعراض المرض تساعد على تحرير المريض من اعتقاده الفاسد.

ثابت بن سنان وطب الأخلاق

هو حفيد أبي الحسن ثابت بن قرة الحراني (تُوفي سنة ٢٨٨هـ)، كان أبوه سنان بن ثابت مكلّفاً ببيمارستان بغداد أيام الراضي، واعتنى بالسجون، فخصّص لها أطباء يعنون بصحة نزلائها، واهتم بـ(طب الأخلاق)، فكلّفه أحد الأمراء في زمانه بأن يتكلّف بإصلاح أخلاقه «إضافةً إلى معالجته بدنه»، فكتب له رسالةً شرح له فيها «جملة علاج ما أنكره من نفسه من صفات وأخلاق، وطلب فيها قراءتها والعمل بما فيها، وركّز في الرسالة على معالجة الغضب والغيظ بوصفهما أخطر الأمراض الخلقية بالنسبة للحاكم، ووصف العلاج على الجملة، وهو ضرورة التخلّق بضدهما: العفو، والصفح». ويحدثنا الطبيب ثابت بن سنان عن أبيه، ومعالجته الأمير الذي لانت أخلاقه، وكفّ عن كثيرٍ مما كان يسرع إليه من القتل والعقوبات الغليظة، واستحلى ما كان يشير عليه من استعمال العدل والإنصاف ورفع الظلم والجور، وقد ألّف كتاباً في (تهذيب الأخلاق) سنة ٢٩٥هـ، يذهب بـ(طبّ الأخلاق) إلى أبعد ما نجده عند جالينوس والرازي؛ فهو يتحدث في كتابه عن (علم



اشتهر هبة الله بن علي أبو البركات بالعلوم الطبية، ومنها الطب النفسي، حتى عُرف بأنه أوحد الزمان في مهنته كما يقول صاحب «طبقات الأطباء»

الأخلاق)، وأحياناً كثيرة عن (الطب النفساني) بوصفه علماً ضرورياً، وأكثر شرفاً من الطب الجسماني نفسه، وهو لا يستعمل عبارة (الطب الروحاني) التي استعملها الرازي؛ لأن البحث في الروح هو في نظره من اختصاص الفلاسفة الذين اختلفوا في شأنها، ويتحدث عن جماع القوى الثلاث للنفس: الشهوانية في الكبد، والغضبية في القلب، والناطقة في الدماغ.

ويعطي ثابت بن سنان صورةً رائعةً ودقيقةً لما نُطلق عليه اليوم (الأمراض النفسجسمية/ السايكوسوماتية)، ويتحدث في كتابه عبر فصوله المتعددة عن الأخلاق الممدوحة والمذمومة، وعلاقة كلّ منها بالأنفس الثلاث، وعرض دور العائلة، وختم كتابه (تهذيب الأخلاق) بتوجيه نداء إلى الحكام بطلب إنشاء بيمارستان خاصّ لـ(طب الأخلاق) على غرار بيمارستان طب الأبدان، مؤكّداً أن أمراض النفس معدية أكثر من أمراض البدن.

المشافي النفسية

تحدّثنا المصادر العربية وكتب التراث عن وجود مشافي وبيمارستانات نفسية متنوعة في المدن العربية والإسلامية كانت تفرد فيها غرف وقاعات خاصة بالمصابين بالأمراض النفسية والعصبية، ويروي المقريزي في (خططه) أن أحمد بن طولون صاحب مصر كان يزور نزلاء المستشفى أسبوعياً، كما تذكر وقفية النوري بحلب أنه كان يخصّص لكل مصاب بالأمراض النفسية خادمين ينزعان عنه ثيابه كل صباح، ويحمّمانه ويلبسانه ثياباً نظيفة، ويحملانه على أداء الصلاة، ويسمعانه قراءة القرآن من قارئ حسن الصوت، ثم يفسّحانه في الهواء الطلق، ويُسمعانه الأصوات الجميلة، والنغمات الموسيقية الطيبة. كما كانت المشافي الإسلامية تضم أقساماً خاصةً برعاية المسنين، كُتبت على مداخلها الآية الكريمة: ﴿وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُل رَّبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا﴾ (الإسراء: ٢٤).

وتفتّق نبوغ الأطباء العرب والمسلمين عن طرائق وأساليب علمية ونفسية ناجعة في العلاج، مثلما تأتّى لهم أن يفعلوا في مضمار الطب العقلي والنفسي، والطب النفسي والجسمي (النفسجسمي Psychosomatic Medicine)، ومن ذلك استخدامهم السماع (الموسيقا والغناء) في تطبيب المصابين بضروب من الخبل أو العته، وكان المجانين وصرعى الأمراض النفسية في أوروبا في هذا الوقت يقيّدون بسلاسل الحديد، وكان العلاج الوحيد لهم هو الضرب عندما ترتفع أصواتهم بالصراخ، ولا أدلّ على ذلك من أن أسامة بن منقذ (تُوفي سنة ٥٨٤هـ/ ١١٨٨م) ذكر في كتابه (الاعتبار) أن الفرنجة سألوا عمّه أن يوفد إليهم طبيباً، فبعث واحداً نصرانياً يُدعى ثابتاً، لم يغب غير عشرة أيام، ولما سألوه عن سبب رجوعه وشيكاً روى لهم أن الفرنجة أنكروا طبّه في علاجه امرأة أصابها نشاف؛ فقد استقدموا طبيباً منهم، «فقال: هذه امرأة في رأسها شيطان قد عشقها، احلقوا شعرها، فحلقوه»، لكنها لم تبرأ، فقال: الشيطان قد دخل رأسها، فأخذ الموسى، وشقّ صليباً، وسلخ وسطه حتى ظهر عظم الرأس، وحكّه بالملح، فماتت من وقتها».

العلاج بالموسيقا

ذكر إخوان الصفاء في إحدى رسائلهم أن من الموسيقا لحناً كانوا يستعملونه في البيمارستان وقت الأسحار يخفّف ألم الأسقام والأمراض عن المريض، ويكسر سَوْرتها، ويشفي كثيراً من الأمراض والأعلال. ويبدو أن هذا النمط في المعالجة ظلّ جزءاً من العلاج في البيمارستانات الإسلامية حتى العهود المتأخرة. وكان ابن سينا ينصح بالغناء والموسيقا، أو ما يُسمّى بـ(السماع)، للمصابين بآفات عقلية أو نفسية، ويُوصي بهما أيضاً في تسكين الأوجاع؛ إذ هما يُساعدان على النوم، كما يدرج في مؤلّفاته الطبية (الموسيقا والغناء) في عداد الأدوية التي يُعالج بها الحميات؛ لذلك يذكر المستشرق فارمز أنه مما بلغ الحضارة الإسلامية ترجمة قدرة الموسيقا على الشفاء، وهو ما أثبته ابن سينا في مقالته التي كادت تذهب مثلاً في اللغة اللاتينية: Inter Omni excercitia santatis cantare Melius est؛ أي: خير تمرينات العافية الغناء، وهو قول قريب من قول إخوان الصفاء: «أمزجة الأبدان كثيرة الفنون، وطباع الحيوانات كثيرة الأنواع، ولكلٍّ مزاجه، ولكلٍّ طبيعة نغمة تشاكلها، ولحن يلائمها».

هكذا اتّضح لنا جانب من الجهود العلمية التي بذلها علماء العرب والمسلمين في ميدان الطب النفسي، ومعالجة الأمراض النفسية التي أصبحت من أمراض العصر الشائعة، وإن كانت نسبتها تظلّ في المجتمعات الإسلامية أقلّ منها في المجتمعات الغربية، ويرجع ذلك إلى طبيعة العقيدة الإسلامية، وما تكوّنه في شخصية المسلم من إيمان عميق، وتوازن نفسي، وعلاقات وطيدة راسخة بين الإنسان وربّه من ناحية، ونفسه ومجتمعه من ناحية ثانية.

العلاج بالموسيقا عرفته البيمارستانات العربية



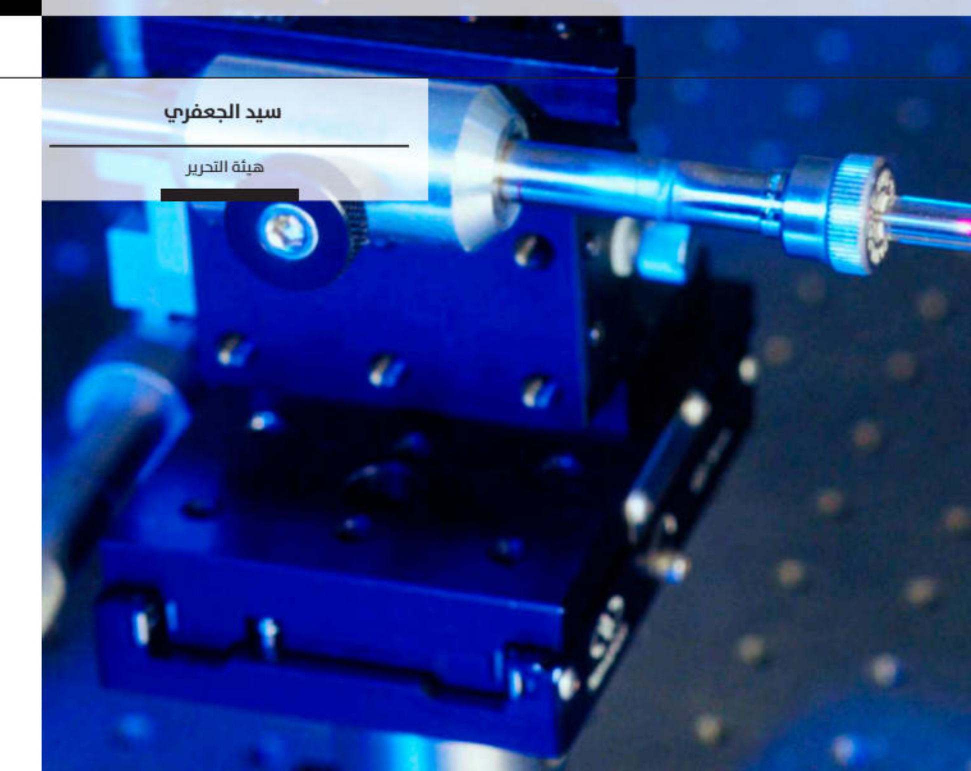


صندوق خشبي يكسوه العَلَم المصري، وبه جثّة ممدّة لرجل سبعيني تنتظر في مكان تحميل الحقائب لنقلها على رحلة مصر للطيران رقم ٩٨٦ المتّجهة من مطار جون كينيدي الدولي في مدينة نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية مساء الجمعة ٥ أغسطس عام ٢٠١٦م إلى مطار القاهرة الدولي، وليس في وداع الجثمان سوى ثلاثة مسؤولين من شركة الطيران المصرية الناقلة. مشهد تجلّله مهابة الموت، وتنحسر عنه أضواء النجومية، ولا تهتمّ فيه الدولة المصرية بتوفير طائرة خاصة تقلّ الرجل هو وأفراد أسرته إلى مثواه في مصر، ولا تعبأ البعثة الدبلوماسية بأن تكون في وداعه بعد أن ظلّت تفخر بمصريته كثيراً، وتتسابق إلى السلام عليه عندما كان ملء الدنيا، وحديث الناس. إنه المشهد الأخير في حياة عالم مصري أبدع على بساط الغربة، وكتب اسمه بمدادٍ من نور في سجلات التاريخ، عالم سبق عصر السرعة، وأضاف إلى الزمن وحدةً جديدةً، هي (الفيمتو ثانية)، إنه العالم المصري أحمد زويل.

أحمد زويل..
قصة نجاح عربية على بُساط الغربة

سيد الجعفري

هيئة التحرير



زويل الإنسان

وُلد الطفل أحمد حسن زويل في ٢٦ فبراير عام ١٩٤٦م بمدينة دمنهور عاصمة محافظة البحيرة المصرية في شمال غرب دلتا النيل لوالدين كان حلمهما أن يحصل ولدهما الوحيد مع ثلاث بنات على درجة علمية عالية من الخارج، ثم يعود ليكون أستاذاً جامعياً في بلده؛ فمنحاه الثقة التي يحتاج إليها ليكون ناجحاً، وعلّقا على باب غرفته في وقت مبكّر من عمره ورقةً تحمل اسمه مسبوقاً بلقب دكتور «د. أحمد».

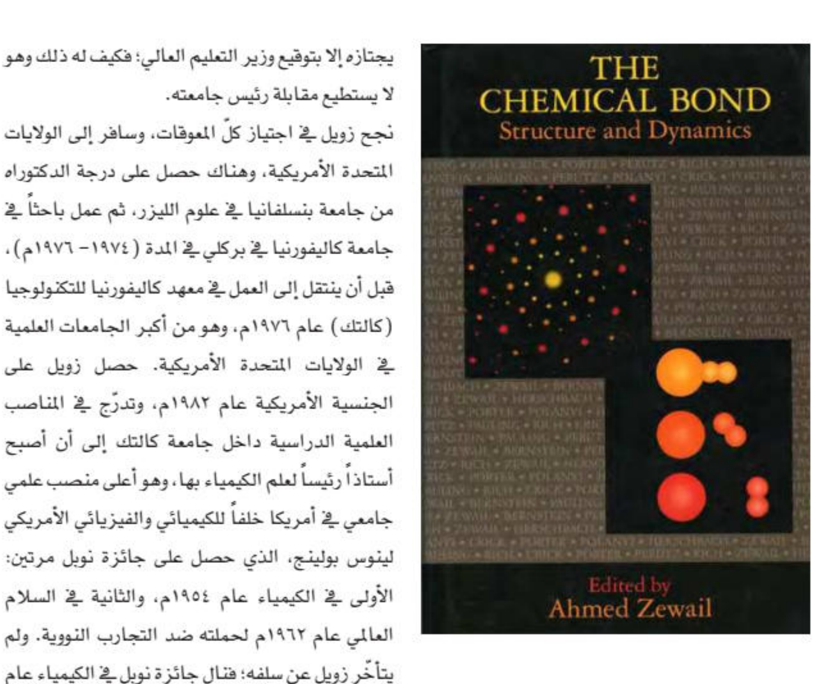
انتقل أحمد زويل مع أسرته، وهو في الرابعة من عمره، إلى مدينة دسوق بمحافظة كفر الشيخ، وهناك نشأ وتلقّى تعليمه الأساسي، حتى التحق بكلية العلوم في جامعة الإسكندرية بعد حصوله على الثانوية العامة، وحصل على بكالوريوس العلوم في الكيمياء بامتياز مع مرتبة الشرف عام ١٩٦٧م، وكان الأول على دفعته، فعمل معيداً بالكلية، ثم حصل على درجة الماجستير عن بحثه في علم الضوء، وتدرّب في أثناء دراسته في شركة (شل) في مدينة الإسكندرية عام ١٩٦٦م.

خطواته نحو الحلم

تقدّم أحمد زويل للحصول على منحة خارجية للحصول على درجة الدكتوراه من الولايات المتحدة الأمريكية، التي كانت تقود سفينة العلم الحديث بعد الحرب العالمية الثانية، لكن الظروف السياسية لمصر كانت تمنع السفر إلى هناك. أصرّ زويل على التقدّم إلى المنحة، وجاءه خطاب الموافقة، فقرأه عشر مرات من هول المفاجأة، لكن فرحته لم تكتمل؛ فقد تكسّرت مجاديف طموحه على صخرة البيروقراطية المصرية العتيدة؛ فربما يتمّ تغيير وجهة المنحة من الولايات المتحدة الأمريكية إلى المجر أو الاتحاد السوفييتي اللذين لا يعلم عنهما شيئاً،

زويل يتسلم جائزة الملك فيصل العالمية





وعليه أن يحصل على توقيعات ٣٠ معيداً بعدم رغبتهم في هذه المنحة، لا لشيء سوى أنهم أصحاب (الدَّوْر)، ولا بد أن يجتاز القانون العتيق الذي يشترط عليه العمل في بلده عامين قبل السفر إلى الخارج، وهو قانون لن يجتازه إلا بتوقيع وزير التعليم العالي؛ فكيف له ذلك وهو لا يستطيع مقابلة رئيس جامعته.

> نجح زويل في اجتياز كلّ المعوقات في مصر، وسافر إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وحصل على درجة الدكتوراه من جامعة بنسلفانيا في علوم الليزر، وعمل باحثاً في جامعة كاليفورنيا في بركلي، ثم في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (كالتك)

نجح زويل في اجتياز كلّ المعوقات، وسافر إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وهناك حصل على درجة الدكتوراه من جامعة بنسلفانيا في علوم الليزر، ثم عمل باحثاً في جامعة كاليفورنيا في بركلي في المدة (١٩٧٤- ١٩٧٦م)، قبل أن ينتقل إلى العمل في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (كالتك) عام ١٩٧٦م، وهو من أكبر الجامعات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية. حصل زويل على الجنسية الأمريكية عام ١٩٨٢م، وتدرّج في المناصب العلمية الدراسية داخل جامعة كالتك إلى أن أصبح أستاذاً رئيساً لعلم الكيمياء بها، وهو أعلى منصب علمي جامعي في أمريكا خلفاً للكيميائي والفيزيائي الأمريكي لينوس بولينج، الذي حصل على جائزة نوبل مرتين: الأولى في الكيمياء عام ١٩٥٤م، والثانية في السلام العالمي عام ١٩٦٢م لحملته ضد التجارب النووية. ولم يتأخّر زويل عن سلفه؛ فنال جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩م لإنجازاته العلمية الهائلة في دراسة ذرّات المواد المختلفة وتصويرها خلال تفاعلاتها الكيميائية.

زواج على مائدة الفيصل

عشق زويل المرأة بشكل مختلف عن غيره من الرجال؛ فقد أحبّها بعقله لا بقلبه، وكان مفتوناً بالمرأة الشرقية، وجاءت أولى محطاته في ذلك خلال عمله معيداً في جامعة الإسكندرية عندما أُعجب بطالبته ميرفت، التي كان يصفها دائماً بالوقورة والجادة، فتزوّجها وأنجب منها ابنتيه: مها، وأماني، قبل أن يحدث الطلاق بينهما عند تعيينه أستاذ مساعداً في كالتك، وكانت ميرفت وقتها قد حصلت على درجة الدكتوراه، وعلى وظيفة تدريس في كلية أمباسادور. ومازالت ميرفت وابنتاها يُقمن بالولايات المتحدة الأمريكية -حسب موقع قناة

العربية- بعد أن تزوّجت مها -الأستاذة في جامعة ثاوث ويسترن في مدينة جورجتاون بولاية تكساس- عام ١٩٩٤م من دكتور أمريكي في مادة الكيمياء، وتزوّجت أماني، طبيبة أمراض النساء والولادة، من شخص يُدعى: نديم حجازي.

وشهد حفل توزيع جائزة الملك فيصل العالمية عام ١٩٨٩م محطة الزواج الثاني لأحمد زويل؛ فقد جمع هذا الحفل بين أحمد زويل وهو يتسلّم جائزته في العلوم والدكتور شاكر الفحام وهو يتسلّم جائزته في الأدب العربي، الذي كانت ترافقه ابنته ديمة، وهناك على مائدة الحفل كان التعارف، الذي انتهى بالزواج في العام نفسه، لينجبا ابنيهما: نبيل، وهاني.

كانت ديمة الفحام، الحاصلة على بكالوريوس الطب في الصحة العامة من كلية الطب بجامعة دمشق، وابنة الدكتور شاكر الفحام رئيس مجمع اللغة العربية في سوريا حتى وفاته عام ٢٠٠٨م، هي الجندي المجهول في حياة زويل الذي لا يعرف أحد عن خصوصياتهما شيئاً، سوى أنه قال عنها: «أنا ما كنتش موجود النهاردة كإنسان عايش من غير ديمة؛ لأنها شافت كتير».

من الفيصل إلى نوبل

حصل أحمد زويل على جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم عام ١٩٨٩م (بالاشتراك) لتخصّصه الرائد في استخدام أشعة الليزر للتحكّم في التفاعلات الكيميائية بإعطاء الذرّات الطاقة اللازمة لها في الموضع المناسب حتى تنتج التفاعلات المطلوبة فقط، ويمتنع غيرها. وقال زويل نفسه خلال حفل تسلّمه هذه الجائزة: «إنه لشرف عظيم أن أحصل على واحدة من أرفع الجوائز في العلوم، وهي جائزة الملك فيصل العالمية»، مبدياً سعادته بالتكريم العظيم لكونه أول عربي مسلم يفوز بهذه الجائزة، وأكّد أنه حصل على جوائز عالمية رفيعة، لكن جائزة الملك فيصل تتبوّأ مركزاً عالمياً، وتنبع من أصل عربي، مشيراً إلى أن تخصيص المملكة العربية السعودية جائزةً عالميةً للإنجازات العالمية شيء يسجّله التاريخ بأحرف من النور؛





فالأمم تُقاس دائماً بحضاراتها، والأمة العربية قدّمت كثيراً من الإنجازات العالمية.

لم تكن جائزة الملك فيصل العالمية تتويجاً لجهود أحمد زويل العلمية، أو بدايةً لاستقراره الأسريّ فحسب، وإنما كانت نقطة انطلاقه إلى أوسع أبواب العالمية؛ فبعد حصوله على الجائزة بعشر سنوات ارتقى منصةً أخرى أكثر تميّزاً، هي حصوله على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩م عن أبحاثه في مجال الفيمتو ثانية بعد أن ابتكر مجهراً يصوّر أشعة الليزر في زمن قدره فيمتو ثانية، وهو جزء من مليون مليار جزء من الثانية؛ ليصبح زويل أول عربي يحصل على جائزة نوبل في الكيمياء، ورابع مصري يفوز بجائزة نوبل في مختلف فروعها بعد الرئيس المصري الأسبق محمد أنور السادات في السلام عام ١٩٧٨م، والأديب نجيب محفوظ في الآداب عام ١٩٨٨م، والدكتور محمد البرادعي في السلام عام ٢٠٠٥م.

وأعربت الأكاديمية السويدية الملكية للعلوم في حيثيات منحها الجائزة لأحمد زويل أنها نتيجة الثورة الهائلة في علم الكيمياء والعلوم المرتبطة به، التي أحدثها من

زويل يشرّح البحث العلمي العربي

«يتوجّب علينا إعادة النظر في تمويل البحث العلمي في العالم العربي... لا بد أن ينظر العالم العربي نظرةً جديدةً إلى القرن القادم، وأن يخصّص نسبةً من دخله القومي لتمويل البحث العلمي؛ فالعالم العربي ثريّ، ولا بد من مراجعة جادّة للواقع الراهن فيما يتّصل بهذه المسألة».

- «يتوجب أن تتوافر في العالم العربي عقيدة وطنية تُؤمن بالدور الهام للعلم، وتنادي بضرورة بناء القاعدة العلمية والتكنولوجية. إن استهلاك التكنولوجيا ليس هو اكتساب العلم. وأتمنى أن يكون حصول شخص مثلي على جائزة نوبل حافزاً لإطلاق مثل هذه العقيدة الوطنية في مجتمعنا العربي؛ حتى نشارك في صنع التقدم العلمي على المستوى العالمي».

- «إنني متفائل بالعالم العربي، وهذا أحد أسباب زياراتي المتكررة له. وسبب تفاؤلي هو توفّر الموارد الإنسانية التي أشاهدها في جميع المجالات. أرى أناساً ممتازين فعلاً... وأرى جوانب أخرى كثيرة في العالم العربي تمدّني بالتفاؤل، وهو تفاؤل ضروريّ للخروج من الحلقة المفرغة إلى طريق التقدّم».

مجلة شؤون عربية (مصر)، ع١٠١، عام ٢٠٠٠م.

خلال أبحاثه الرائدة في مجال ردود الفعل الكيميائية، واستخدام أشعة الليزر؛ فقد أدّت أبحاثه إلى ميلاد ما يسمى بـ(كيمياء الفيمتو ثانية)، واستخدام آلات التصوير الفائقة السرعة في مراقبة التفاعلات الكيميائية بسرعة الفيمتو ثانية.

ابتكار علم جديد

تميّز أحمد زويل بقدرته الفريدة على استنباط التقنيات المتطوّرة، واستخدامها في إيضاح المفاهيم النظرية الأساسية وإثباتها، وحقّق إنجازات علمية باهرة في استخدام أطياف أشعة الليزر الفائقة السرعة في متابعة الحزم الضوئية للجزئيات، ورصد حركتها بدقة متناهية تسمح برؤية التفاعلات الكيماوية لحظة حدوثها، فأسّس بذلك فرعاً جديداً من فروع المعرفة هو (كيمياء الفيمتو femtochemistry)، وفتح المجال أمام كثير من النظريات والتجارب الجديدة؛ فقد



زويل أول عربي يحصل على جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم عام ١٩٨٩م، وأول عربي يحصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩م

نجح علم كيمياء الفيمتو في تحويل تخيّلات العلماء عن التفاعلات الكيميائية إلى المشاهدة على أرض الواقع عن طريق المجهر الذي صُمِّم لهذا الشأن.

استخدم زويل عملياً المقياس الزمني البالغ الضآلة (الفيمتو ثانية) في رصد حركة الجزيئات عند تكوينها، وعند تكوين روابط كيميائية بينها، واستطاع أن يصوّر لأول مرة ما يحدث خلال التفاعلات الكيميائية؛ لأن هذه التفاعلات تحدث بسرعة كبيرة جداً، وعند تسليط الضوء عليها يحدث تشتّت للإلكترونات؛ فلا يمكن تصوير تفكّك الروابط بين المركبات، أو إعادة ترابطها معاً. وتكمن أهمية ابتكار زويل في أنه استطاع تسليط أشعة الليزر على التفاعلات وتصويرها بكاميرات دقيقة تمكّنت من التقاط ما يحدث في جزء من مليون مليار جزء من الثانية. وبُنيت الكاميرا المبتكرة التي صُممت لهذا الشأن على تقنية ليزر جديدة تعتمد على إرسال ومضات ضوئية سريعة جداً، مقدارها بضع عشرات



لم تكن جائزة الملك فيصل العالمية تتويجاً لجهود أحمد زويل العلمية، وإنما كانت نقطة انطلاقه إلى أوسع أبواب العالمية



من الفيمتو ثانية؛ بمعنى أن ومضة الليزر تُطلق في زمن قدره بضع عشرات من الفيمتو ثانية، وتدخل مكوّنات التفاعل قبل إطلاق الومضات إلى مطياف جهاز الفيمتو ثانية على شكل حزم من المواد في غرفة تفريغ، ويقوم جهاز الليزر المتطوّر بإرسال نبضتين: الأولى قوية تصدم الجزيئات وتثيرها إلى حالة من الطاقة العالية فتتأرجح كلّ الجزيئات في آنٍ واحد تحت تأثير الترابط الجزيئي بينها كأنها صفوف في كتيبة عسكرية، والنبضة الثانية هي نبضة جسّ ضعيفة يتمّ اختيار طول موجي لها مناسب لاكتشاف الجزيء أو صورة معدّلة منه. وتعدّ النبضة الأولى إشارة بدء التفاعل، بينما تفحص النبضة الثانية كلّ ما يجري في التفاعل من حركة بطريقة مطيافية رؤية الجسم المتحرك بسرعة دوران الجهاز نفسه كأن الجسم المتحرك ساكن. ويلاحظ في الفاصل الزمني بين النبضتين مدى سرعة التحول والأوضاع الجديدة التي يأخذها الجزيء عند إثارته واجتيازه المرحة الانتقالية. وتترك الصور التي تظهر للجزيء في أثناء إثارته أطيافاً كأنها بصمات أصابع يمكن رؤيتها على الشاشة، وبتتابع النبضات والصور نحصل على صور متتابعة تشبه الفيلم يعرض حركات الجزيئات ببطء شديد، وهي أشبه إلى حدٍّ كبير بإعادة هدف ببطء في مباراة لكرة القدم.

زويل في قائمة عظماء العالم

لا يتوقّف رصيد أحمد زويل من التكريم على جائزتي الملك فيصل العالمية ونوبل، بل نال عدداً كبيراً من الجوائز والأوسمة والنياشين بلغت ٣١ جائزة دولية على أبحاثه الرائدة في علوم الليزر؛ فقد كرّمه بلده مصر بعد حصوله على نوبل بمنحه أرفع وسام مصري، وهو قلادة النيل، عام ١٩٩٩م، ووسام الاستحقاق المصري. ومن أهم الجوائز التي حصل عليها أحمد زويل في مسيرته العلمية: جائزة وِلش الأمريكية، وجائزة هاريون هاو الأمريكية، ووسام بنجامين فرانكلين الأمريكي، وجائزة ماكس بلانك الأولى في ألمانيا، وجائزة هوكست الألمانية،



وميدالية أكاديمية العلوم والفنون الهولندية، وجائزة الامتياز باسم ليوناردو دا فينشي، وجائزة ألكسندر فون همبولدن من ألمانيا الغربية، وجائزة باك وتيني من نيويورك، وجائزة السلطان قابوس في العلوم والفيزياء من سلطنة عمان، والوسام الذهبي للأكاديمية البابوية للعلوم، وجائزة وزارة الطاقة الأمريكية السنوية في الكيمياء، وجائزة كارس من جامعة زيورخ في الكيمياء والطبيعة، وهي أكبر جائزة علمية سويسرية، وقلادة بريستلي، وهي أرفع وسام أمريكي في الكيمياء، ووسام جوقة الشرف الوطني الفرنسي برتبة فارس. وحصل زويل على زمالات الأكاديميات والجمعيات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وآسيا وأمريكا الجنوبية والشرق الأوسط، وانتُخب عضواً في أكاديمية العلوم والفنون الأمريكية، وعضواً في الجمعية الملكية البريطانية، وعضواً في الأكاديمية البابوية للعلوم، ومُنح درجات الدكتوراه الفخرية في العلوم والفلسفة والعلوم الإنسانية والطب والقانون من نحو عشرين جامعة في العالم، منها جامعتا كامبريدج وأكسفورد. كما اختاره الرئيس الأمريكي باراك أوباما ضمن مجلس مستشاريه للعلوم والتكنولوجيا، الذي يضم ٢٠ عالماً مرموقاً في عدد من المجالات، وورد اسمه في قائمة الشرف بالولايات المتحدة الأمريكية، التي تضم أهم الشخصيات التي ساهمت في النهضة الأمريكية، وحمل اسمه رقم تسعة من بين ٢٩ شخصية بارزة بوصفه أهم علماء الليزر في الولايات المتحدة الأمريكية، وهي القائمة التي تضم ألبرت أينشتاين، وألكسندر جراهام بيل، وغيرهما من العلماء العظماء. ورشّحه بان كي مون -الأمين العام للأمم المتحدة- لعضوية المجلس الاستشاري العلمي للمنظمة الدولية، الذي يقدّم المشورة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق التنمية المستديمة. كما أُطلق اسم أحمد زويل على بعض الشوارع والميادين في مصر، وأصدرت هيئة البريد المصري طابعي بريد باسمه وصورته، وتمّ إطلاق اسمه على صالون الأوبرا.

عصر العلم والطريق إلى نوبل

نشر أحمد زويل أكثر من ٣٥٠ بحثاً علمياً في المجلات العلمية العالمية المتخصّصة؛ مثل: ساينس، ونيتشر، ونشر عدداً من الكتب، هي: رحلة عبر الزمن.. الطريق إلى نوبل، وعصر العلم (٢٠٠٥م)، والزمن (٢٠٠٧م)، وحوار الحضارات (٢٠٠٧م)، والتصوير الميكروسكوبي



زويل مُنح جائزة نوبل نتيجة الثورة الهائلة في علم الكيمياء والعلوم المرتبطة به التي أحدثها من خلال أبحاثه الرائدة في مجال ردود الفعل الكيميائية واستخدام أشعة الليزر



الإلكتروني الرباعي الأبعاد بالإنجليزية، وعلم الأحياء الفيزيائي من الذرات إلى الطب بالإنجليزية. كما خلّف زويل مشروعاً علمياً رائداً في مصر، هو (مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا)، وهو مشروع مبادر لتطوير العلم والتعليم في مصر يقع في مدينة ٦ أكتوبر على مساحة ٢٠٠ فدان، ويتمتّع بالاستقلالية التامة، ويتمّ تمويله عبر تبرعات الهيئات والأشخاص.



> تميّز أحمد زويل بقدرته الفريدة على استنباط التقنيات المتطوّرة، واستخدامها في إيضاح المفاهيم النظرية الأساسية وإثباتها، وحقّق إنجازات علمية باهرة في استخدام أطياف أشعة الليزر الفائقة السرعة في متابعة الحزم الضوئية للجزيئات

جنازة عسكرية بصحبة الأوسمة

أعلن التلفزيون المصري يوم الثلاثاء ٢ أغسطس عام ٢٠١٦م وفاة العالم الدكتور أحمد زويل في سان مارينو بلوس أنجلوس في الولايات المتحدة الأمريكية بعد صراع مع المرض عن عمر ناهز السبعين عاماً، وكان زويل يعاني قبل وفاته ورماً سرطانياً في النخاع الشوكي منذ عام ٢٠١٣م. وودّعته مصر التي أوصى بدفنه فيها بجنازة عسكرية وُضع فيها جثمانه على عربة مدفع تجرّها الخيول، ويتقدّمها جنود يحملون أكاليل الزهور والأوسمة التي نالها زويل على مدى حياته. وتقدّم الرئيس المصري عبدالفتاح السيسي وأسرة زويل المشيّعين في ساحة مسجد المشير طنطاوي بمنطقة التجمع الخامس في شرق القاهرة، وشارك في الجنازة بعض الشخصيات المرموقة، منهم: جرّاح القلب العالمي مجدي يعقوب، وشيخ الأزهر أحمد الطيب، ورئيس مجلس النواب علي عبدالعال، وبعض الدبلوماسيين العرب؛ ليُسدل بذلك الستار على قصة عالم مصري أبدع على بساط الغربة.

د. يحيى: عطرك مازال فواحاً

رفض الدكتور يحيى إيقاف هذه المجلة؛ لوعيه التامّ بحاجة العالم العربي إلى مثل هذه المجلة الفريدة في مادتها وأهدافها؛ فكان أن رعى هذه النبتة الصغيرة حتى استوى عودها

صدرت هذه المجلة عام ٢٠٠٣م، وهي أخت لعدة إصدارات تشعّ في عالم الثقافة والعلوم، يصدرها مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية في سبيل خدمة الثقافة العربية والإسلامية. يصدر المركز مجلة (الفيصل) العريقة، ومجلة (الإسلام والعالم المعاصر)، ومجلة (الدراسات اللغوية)، إضافةً إلى عددٍ من المطبوعات والنشرات البحثية الخاصة في شتى المجالات تصدر باللغتين العربية والإنجليزية؛ مثل: مسارات، ودراسات، وقراءات، وتعليقات، كما ظلّت مجلة (الفيصل الأدبية) تصدر عدة سنوات حتى توقّفت.

أصدر مجلة (الفيصل العلمية)، وظلّ يرأس تحريرها إلى العدد السابق الأستاذ الدكتور يحيى محمود بن جنيد، وأصرّ على استمرارها في الوقت الذي تموت فيه المجلات الورقية في العالم بأسره لأسباب كثيرة، من أهمها سيطرة العالم الرقمي، وسهولة الوصول إلى المجلات والصحف الرقمية، وخسارة المطبوعات الورقية كثيراً من قرائها، وتقلّص أرباحها.

رفض الدكتور يحيى إيقاف هذه المجلة؛ لوعيه التامّ بحاجة العالم العربي إلى مثل هذه المجلة الفريدة في مادتها وأهدافها؛ فكان أن رعى هذه النبتة الصغيرة حتى استوى عودها. ولمقاومة أسباب التوقّف ذهب بها إلى مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لكي تساهم في رعايتها، والمساعدة على استمرارها، ودعمها مالياً؛ حتى تظلّ تقف على رجليها، وهي تؤدي رسالتها التي آمن بها الدكتور يحيى. ويكفي الرجل فخراً أن يكون له قصب السبق في إصدار مجلة علمية وطنية ليحتلّ موقعه الذي يستحقه في مسيرة صحافتنا السعودية.

كلّ مَن يعرف الدكتور يحيى يتيقّن أنه يعمل في صمت، ويسعى إلى خدمة هذه الثقافة العربية الإسلامية من خلال جميع المناصب التي تقلّدها، ولا غرو أن يرتبط اسمه بمشروعات عظيمة؛ كمكتبة الملك فهد الوطنية التي كان أول أمين عام لها، وهو حين يودّعنا في مجلة (الفيصل العلمية) فهو يذهب إلى مكان آخر ليزرع فيه ويثمر.

د. يحيى: نعلم أنك تزهر وتثمر أينما حللتَ، وثقْ أن عطرك مازال فواحاً، ونحن في انتظار نسيم يأتي بعبق وردة تزرعها أينما تكون في هذا الوطن؛ فتحية لك مني، ومن كلّ مَن عرفك، وتعامل معك.

مَن يريد الاطلاع على منجزات الدكتور يحيى محمود بن جنيد فليقرأ ما كتبه الأخ الصديق محمد القشعمي عنه في مقالٍ من ثلاث حلقات في الملحق الثقافي لصحيفة الجزيرة، الأعداد: ١٠٩٠٠، و١٠٩٦٢، و١٠٩٦٩.

د. عبد الله الحاج













إصدارات إدارة البحوث



P.O.Box 51049 Riyadh 11543 **Kingdom of Saudi Arabia**
Tel: (+966 11) 4652255 Ext: 6764 Fax: (+966 11) 4162281
E-mail: research@kfcris.com



ذوبان الجليد في تزايد

يتوقع العلماء أن يسبب ذوبان الجليد في القطب الشمالي إرتفاعاً في منسوب مياه البحار، وتهديداً للحيوانات التى تعيش في تلك المنطقة، ويرجع ذلك إلى زيادة حرارة الأرض التي تسببها الغازات المنبعثة بفعل الإنسان.